U d'/of OTTAWA
39003002785920

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Ottawa

http://www.archive.org/details/lemcanismeduto00jael

533-15-190
370 Pet
Oversize

Le mécanisme

du toucher

Droits de traduction et de reproduction réservés pour tous les pays,
y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD. — 456-96.

MARIE JAËLL

Le mécanisme du toucher

L'étude du piano

par l'analyse expérimentale de la sensibilité tactile

PARIS
ARMAND COLIN ET Cie, ÉDITEURS
Libraires de la Société des Gens de lettres
5, RUE DE MÉZIÈRES
1897
Tous droits réservés.

Universitas BIBLIOTHECA Ottaviensis

MT
221
.J22
1897

La réforme de l'enseignement musical sur une base scientifique n'est plus aujourd'hui qu'une question de temps. Des faits sûrement acquis s'opposent à ce qu'on persévère dans la pratique de moyens insuffisants, erronés.

Grâce à l'analyse expérimentale, les influences multiples exercées par le toucher de l'artiste sur le caractère de l'enfoncement de la touche, sont expliquées. Et puisqu'on ne s'étonne pas de ce qu'une série de balances maintenues en équilibre puissent transmettre des poids subtilement différenciés permettant d'établir les rapports les plus complexes, pourquoi s'étonnerait-on de ce que la façon de toucher un clavier permette de produire les sonorités les plus variées, discordantes ou harmonieuses; car le mécanisme du clavier fonctionne comme celui de balances susceptibles de mesurer les diversités d'attou-

chements les plus infimes. Les touches maintenues en équilibre enregistrent sur les cordes, par le soulèvement du marteau, le toucher transmis. Cet enregistrement sera d'autant plus parfait que les impulsions transmises sont plus parfaites.

Nous nous sommes attachée à analyser les degrés de perfection du toucher artistique, ce qui nous a permis de découvrir les dissemblances des mouvements réalisés par des exécutants divers. Cette dissemblance est de nature à modifier la conception des dimensions du clavier qui ne peuvent être appréciées objectivement pendant l'exécution. Au grand pianiste le clavier paraîtra d'autant plus petit que tous les mouvements qu'il transmet lui coûtent moins d'efforts. Au mauvais exécutant le clavier paraîtra au contraire très agrandi parce que les moindres mouvements lui coûtent des efforts conscients ou inconscients qui lui font croire que les écarts qu'il réalise sont plus grands et les touches qu'il enfonce plus résistantes, plus lourdes.

Ces différences initiales de la conception du clavier expliquent en une certaine mesure qu'un artiste peut non seulement jouer admirablement

une œuvre à première vue, mais la jouer très rapidement par cœur et la retenir longtemps, car cet ensemble de faits est la conséquence des mouvements qu'il réalise. Ces différences initiales expliquent aussi pourquoi un mauvais exécutant défigure une œuvre musicale jouée à première vue ou non, qu'il la retient par cœur par des procédés anti-artistiques et l'oublie s'il ne la rejoue pas souvent. Ces faits sont la conséquence des mouvements qu'il réalise et qui diffèrent absolument de ceux réalisés par un pianiste dont le jeu est musical et la sonorité harmonieuse.

Ces vérités établies, l'affinement des sensations et des mouvements s'impose dans l'étude d'art : on ne peut instruire dans le vrai sens du mot sans faire *penser* les mouvements exécutés et les sons évoqués. Pour exercer cette puissance suggestive, il est nécessaire de perfectionner l'organisme par le perfectionnement de l'appareil tactile.

Ce perfectionnement peut s'acquérir : 1° par l'étude des mouvements basés sur le développement de la force statique des muscles : l'immobilité; 2° par l'analyse du mécanisme du toucher

et des diversifications de contacts et d'attouchements.

Les idées émises ici sont le complément expérimental de celles exposées dans notre ouvrage *La musique et la psycho-physiologie*. Nous nous sommes contentée d'indiquer certaines questions, quoique nouvelles, très sommairement, parce que nous les avions traitées déjà dans l'exposé général de nos théories sur l'art et sur l'enseignement.

LE

MÉCANISME DU TOUCHER

I

LA PULPE DES DOIGTS

Les papilles et les lignes papillaires : les empreintes du toucher. — La disposition des expériences. — L'influence exercée par l'agencement des contacts sur la sonorité ; la crispation des doigts : la souplesse des mouvements. — Les rapports des lignes papillaires dans la préhension. — Les diversifications de la sonorité sur les différentes régions des pulpes.

L'étude du piano, réduite à tort à un travail machinal qui développe l'inconscience des mouvements, peut se ramener, grâce à des ressources nouvelles, à une véritable science du mouvement. Par l'analyse expérimentale du mécanisme du toucher, on reconnaîtra que dans l'exécution d'une œuvre musicale, la beauté idéale est acquise par le perfectionnement physiologique des mouvements. Ainsi l'art se déplacera graduellement du domaine de l'idéal indéfinissable dans le domaine

accessible de l'intelligence, au grand profit de son développement.

Ce qui entrave le plus le progrès des mouvements dans l'étude artistique, c'est l'ignorance des ressources organiques de notre appareil tactile, que nous approprions mal à la recherche des résultats que nous voulons atteindre. Cette lacune de notre éducation musicale n'a pas été remarquée, parce que chacun apprend à voir et à entendre sans être renseigné sur le fonctionnement du mécanisme de l'œil ou de l'oreille; mais il n'en est pas de même pour le toucher. On ne peut progresser qu'à condition d'acquérir des mouvements souples, et ces mouvements sont basés sur un agencement spécial des contacts qui nous est révélé par la connaissance des dispositions caractéristiques des dix pulpes.

Les pulpes ne sont point semblables à un plan régulier, leur surface est subdivisible « en une multitude de petits compartiments de chacun desquels s'élève une petite saillie semblable à une sorte de petit doigt microscopique : et ces petits doigts se multiplient en foule dans tous les points où le toucher est le plus délicat et le plus subtil »[1].

Ces petites saillies qui consistent en parcelles si infimes qu'elles ne sont visibles qu'au microscope, portent le nom de papilles. Coordonnées en lignes papillaires elles prennent des dispositions variées et caractéristiques sur la pulpe des doigts, dont la fig. 1 nous offre une repro-

1. Gratiolet, *De la physionomie et des mouvements d'expression.*

duction agrandie. Généralement chaque papille contient un petit corpuscule ovoïde (fig. 2), « une fibrille nerveuse

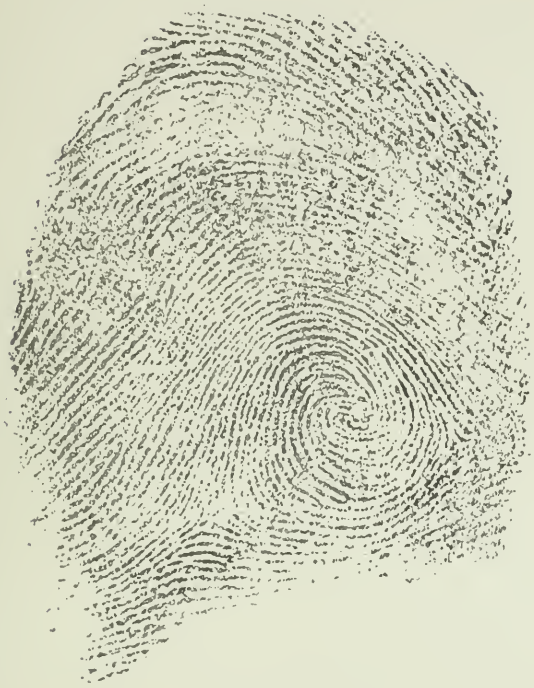


Fig. 1.

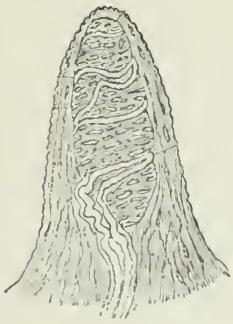


Fig. 2.

s'approche de ce corpuscule, l'entoure de quelques tours de spire et s'y perd. La fibre nerveuse qui se termine dans la peau forme jusqu'à son origine dans le cerveau ou la moelle, un filament long, délicat et ininterrompu. Nous pouvons donc admettre qu'il existe des liaisons isolées entre chaque point de la peau et les centres nerveux, liaisons comparables jusqu'à un certain point à des fils télégraphiques qui se réunissent en une station centrale... »

« Le cerveau peut donc être considéré comme la station terminale de ces voies nerveuses, qui reçoit les dépêches qu'elles lui amènent et qui les présente à la perception... Comme dans un bureau où aboutissent beaucoup de fils, l'employé du télégraphe sait par expérience de quelle direction proviennent les nouvelles que chaque fil lui apporte, de même aussi le cerveau sait parfaitement par l'expérience acquise d'où provient une irritation lorsqu'une fibre nerveuse déterminée la lui a amenée, et il attribue pour ce motif toute la sensation au point de la peau qui a été irrité [1]. »

Il n'est pas sans intérêt de noter que la complexité des dispositions papillaires est en rapport avec le développement de l'activité cérébrale. Au pourtour de la pulpe des doigts, les lignes papillaires ont une disposition uniforme. C'est dans l'interstice entre les lettres A, P, R, C (voir fig. 3), que se montrent les différences individuelles des lignes papillaires.

1. Bernstein, *Les Sens*, p. 17..

Parmi les ouvrages scientifiques consacrés à l'étude des papilles, les plus remarquables sont ceux de Purkinje [1], d'Alix [2], de Galton [3], de M. Ch. Féré [4].

La diversification des dispositions centrales des papilles est considérée comme un signe de perfectionnement de l'appareil tactile. Par ses observations, M. Ch. Féré a établi : 1° que ces dispositions sont plus variées dans le pouce et l'index, qui sont précisément les doigts dont l'adresse est la plus développée ; 2° que la tendance à la

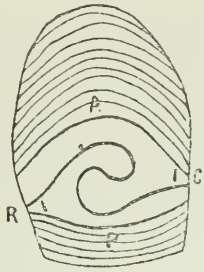


Fig. 3.

variation morphologique de l'appareil tactile diminue en principe du pouce au petit doigt comme généralement l'énergie et la rapidité des mouvements décroît du pouce au petit doigt ; 3° que les dispositions papillaires de la main droite sont plus variées que celles de la main gauche, dont l'habileté est moindre.

1. Purkinje, *Commentatio de examine physiologico organi visûs et systematis cutaneis* : Breslau, 1823.

2. Alix, *Recherches sur la disposition des lignes papillaires de la main et du pied, précédées de considérations sur la forme et les fonctions de ces deux organes* (*Annales des Sciences naturelles*, 1868, t. VIII, p. 295. t. IX, p. 5).

3. F. Galton, *The pattern in thumb and finger or their arrangement into naturally distinct classes*. (*Philosophical transactions*. 1891.)

4. Ch. Féré, *Les empreintes des doigts et des orteils*. (*Journal de l'anatomie et de la phys.*, 1893, t. XIX, p. 229.)

En ce qui concerne la sensibilité de la pulpe, M. Ch. Féré a établi : 1° que les contacts des deux pointes d'un compas sont moins aisément différenciés si les papilles touchées appartiennent à la même ligne papillaire que si elles appartiennent à des lignes papillaires plus écartées; 2° que les pointes d'un compas placées successivement sur diverses régions de la pulpe sont constamment mieux distinguées dans la région opposable, c'est-à-dire du côté radial pour les quatre derniers doigts et du côté cubital pour le pouce [1].

Ces différenciations de la sensibilité exercent une grande influence sur l'exécution, car c'est avec le contact réalisé sur la région la plus sensible que nous obtenons la sonorité la plus forte, la plus vibrante; et le caractère du timbre se modifie selon la région sur laquelle le toucher est réalisé. Afin d'utiliser ces ressources multiples des contacts, la nécessité d'appliquer diverses positions de main s'impose. En général la sonorité augmente sur chacune des pulpes à mesure que nous localisons les attaques de la région la moins sensible jusqu'à la région la plus sensible. Il s'effectue donc dans les quatre derniers doigts de la main droite la même augmentation d'énergie transmise que nous avons indiquée par un signe de *crescendo* dans la reproduction de la pulpe de l'index (voir l'empreinte fig. 4, n° 2). Le crescendo est disposé en sens inverse pour indiquer la région la plus sensible

1. Ch. Féré, *Note sur la sensibilité de la pulpe des doigts.* (*C. R. Soc. de Biologie*, 1895, p. 657.) — *La main, la préhension et le toucher.* (*Rev. philos.*, 1896, t. XLI, p. 621.)

du pouce de la main droite (voir l'empreinte fig. 4, n° 1).

Quant à la modification de sensibilité de ce dernier doigt, elle nous fait reconnaître que nous sommes forcés d'employer le pouce anti-physiologiquement, puisque nous faisons l'attaque sur la région opposée à celle de sa plus forte sensibilité. Cette particularité semble coïncider avec le fait que son emploi s'est introduit si tardivement. J. S. Bach est le premier qui ait fait usage du pouce dans l'exécution.

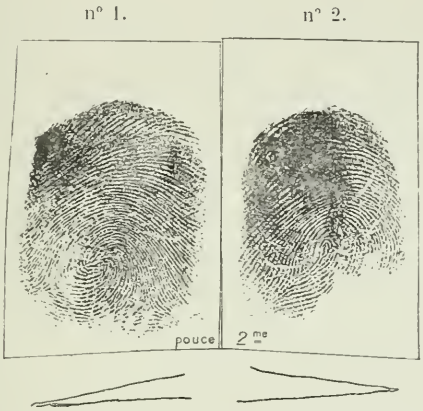


Fig. 4. — Empreintes papillaires du pouce et de l'index de la main droite.

Un autre fait nous frappe, c'est que Liszt, grâce à la position de main créée par lui, a trouvé moyen de poser la partie la plus sensible de la pulpe des quatre derniers doigts sur les touches. Lorsque cette position atteint, dans certains cas, ses dernières limites, quand elle devient presque verticale, les contacts des pouces eux-mêmes peuvent se faire sur la région la plus sensible de

la pulpe. Ce changement instinctif créé par Liszt a donc à la fois une justesse physiologique et une justesse esthétique.

La tradition de cette position de main s'est perpétuée en principe, mais tandis que Liszt atteignait vraiment par elle le maximum de la sensibilité dans la pose des doigts, ceux auxquels sa force d'instinct faisait défaut, s'en servaient pour arriver à une approximation. Cette insuffisance de l'instinct musical peut être compensée par la connaissance précise du but à atteindre. Ce but, les empreintes des contacts aideront à le fixer pour les mains les plus différentes, avec une égale exactitude. Chacun pourra contrôler dans quelle mesure il l'atteint ou le manque.

Vérifier le toucher du pianiste par la reproduction expérimentale des contacts réalisés sur les touches, est une tentative nouvelle qui met en lumière un fait insoupçonné, la corrélation étroite de l'agencement physiologique des contacts et de l'esthétique musicale.

Cette étude analytique du toucher, qui se fait au moyen des empreintes des contacts, donne les renseignements les plus précis sur les progrès à réaliser en vue de rendre le jeu de plus en plus harmonieux et musical. Voici comment on procède pour faire ces empreintes.

Après avoir étalé un peu d'encre d'imprimerie sur un petit tampon, on y appuie les pulpes des doigts en veillant qu'elles se colorent ni trop ni trop peu afin de ne pas entraver la netteté de la reproduction du toucher réalisé.

On peut à volonté se servir de l'encre d'imprimerie noire ou rouge. Avec l'encre rouge, les empreintes peu-

vent se faire directement sur les touches puisque la couleur rouge est visible à la fois sur les touches noires et sur les touches blanches. Les empreintes une fois examinées, on a l'avantage de pouvoir, à l'aide d'un tissu un peu humide, les effacer, ce qui permet de renouveler rapidement les expériences.

Chaque fois qu'on voudra conserver les empreintes il faudra poser des cartons sur le clavier. On procédera dans ce cas selon les indications suivantes, et on se servira de préférence de l'encre noire, qui donne plus de relief aux dispositions papillaires des contacts.

Après avoir fait, avec du papier transparent, des calques reproduisant dans toute leur longueur les surfaces d'une touche noire et des deux formes de touches blanches, on découpera bien exactement d'après ces calques une certaine quantité de cartons blancs très minces, qui serviront à couvrir les touches sur lesquelles on doit faire les empreintes. On ôtera le couvercle qui recouvre le clavier et on soulèvera les touches qui doivent servir aux expériences afin de les entourer aux extrémités de deux élastiques sous lesquels on passera les cartons. Ces élastiques doivent être assez minces et assez étroits pour n'entraver en rien la subtilité du fonctionnement du clavier. Une fois fixés, il est superflu de les ôter, car si on a soin de les avancer au delà des touches, sur la partie interne du bois qui se trouve cachée par le couvercle du clavier, ils ne gêneront nullement l'exécutant qui veut jouer sans faire des expériences.

Pour faire des expériences avec profit, chaque succes-

sion d'empreintes devra être reproduite au moins trois fois afin d'offrir des points de comparaison entre les contacts respectifs. Donc après avoir numéroté et doigté chaque empreinte, on aura soin de les classer par groupes afin de pouvoir ensuite les comparer.

Après chaque série d'empreintes réalisée, les cartons doivent naturellement être remplacés.

Les expériences que nous avons faites d'après ces procédés, ont donné des résultats inattendus qui nous ont permis d'établir les conclusions suivantes :

Dans les combinaisons des attaques successives ou simultanées, les dispositions papillaires des contacts jouent un rôle important, car elles semblent, selon le caractère de leurs rapports, intercepter les vibrations de la sonorité ou les propager, — mais la souplesse du toucher, basée sur le mouvement glissé de l'attaque, est le complément inséparable de ces phénomènes.

La recherche de la cause de ces rapports nous a amené à faire les observations suivantes :

I. — Chaque fois que nous faisons sans effort un glissé dans un sens quelconque avec l'extrémité de l'index, nous posons automatiquement le doigt de façon à ce que la direction des lignes papillaires du contact soit conforme à la direction du mouvement. Les mouvements glissés prennent par cette coïncidence une légèreté remarquable.

II. — Nous agissons par une combinaison différente aussitôt que nous voulons frotter ou gratter une surface. Dans ce cas nous disposons automatiquement les con-

tacts de manière à produire un croisement entre la direction des lignes papillaires et le mouvement.

Sous l'influence de ces convergences ou de ces divergences, le mouvement suscite des sensations nettement diversifiées. Posées en travers des mouvements, les lignes papillaires semblent l'entraver; au contraire, si elles sont disposées parallèlement, le mouvement prend une allure si aisée que les doigts semblent entraînés par leurs dispositions appropriées.

Notre tendance à employer les procédés qui nous coûtent le moins d'effort trouve une nouvelle confirmation dans cet automatisme subtil. Au point de vue de l'exécution musicale, ce fait a une importance particulière, car si nous attaquons fortement ou faiblement une touche en utilisant successivement les deux procédés ci-dessus signalés, c'est par celui qui nous coûte le moins d'effort que nous produirons le son le plus vibrant.

L'influence exercée par l'agencement des contacts sur l'ensemble de la sonorité et sur le style est si considérable qu'elle fait présumer que tous ceux qui ont naturellement une très belle sonorité possèdent une discrimination inconsciente de la coordination de leurs contacts. Tandis que de mauvais exécutants, en faisant trois attaques successives, poseront leurs doigts de façon à produire, par exemple, des empreintes trop uniformes pour coïncider avec des attaques très souples (voir fig. 5), ou des empreintes incohérentes qui, lorsqu'elles sont réalisées, coïncident avec une espèce de crispation des doigts (voir fig. 6), les bons exécutants agenceront leurs

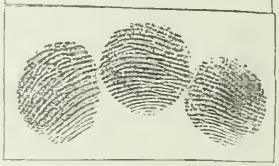
contacts de manière à leur communiquer une analogie avec les empreintes graduées, représentées par fig. 7, qui sont un indice caractéristique de la souplesse des mouvements d'attaque des doigts.

Nous revenons ici au fait démontré par Gratiolet, en vertu duquel l'immobilité du toucher atténue sa sensibilité, parce que nous ne discernons vraiment le caractère d'une surface qu'en la frôlant de façon à renouveler les impressions tactiles.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.



Dans ce renouvellement des impressions que se passe-t-il?

L'orientation est produite par les papilles qui diversifient les sensations, et les lignes papillaires qui les unifient. La nature a disposé, sur chacune de nos pulpes, cet ensemble d'appareils dans les meilleures conditions possibles. Si par le frôlement d'une surface nous éveillons des sensations plus vives et plus justes que par l'attouchement simple, comment ne pas supposer que

dans le mécanisme complexe du langage musical, les rapports des attouchements jouent un rôle important? Les attaques successives ou simultanées des doigts exigent une certaine coordination des contacts. C'est précisément par cette identification entre les dispositions de l'outil et son adaptation que l'artiste réalise le toucher le plus parfait : et ce toucher lui assurera à la fois la beauté de la sonorité et la beauté du style.

Les empreintes des contacts nous fournissent en raison de leurs rapports avec l'esthétique musicale, la preuve la plus palpable du fait que, grâce à l'étude du toucher, la musicalité peut être acquise.

La pulpe du doigt, ainsi analysée, présente une série de claviers d'une merveilleuse subtilité dont nous pouvons apprendre le mécanisme de façon à établir les influences les plus précises sur l'action exercée par ces touches minuscules. Comme chacun le sait, il est indispensable de connaître le clavier de l'instrument afin de ne pas prendre de fausses touches; on peut admettre qu'il est encore bien plus indispensable de connaître les lignes papillaires qui forment les claviers de la pulpe des doigts, afin de ne pas agencer leurs touches de manière à briser leur unité physiologique. Car c'est par leur harmonie physiologique qu'ils produisent l'harmonie esthétique.

Le clavier de l'instrument sert à produire les sons, mais c'est par les claviers de ses pulpes que l'exécutant communique aux sons la vie et la beauté.

Cette science du mouvement paraîtra sans doute au premier abord inaccessible aux non initiés.

Coordonner dans l'exécution des attaques successives ou simultanées les dispositions des contacts par la diversification de la pose des doigts; coordonner les mouvements glissés en les faisant correspondre aux dispositions des contacts, sont des problèmes nouveaux qui peuvent sembler insolubles.

On ne s'imagine guère que notre conscience elle-même est transformée par le caractère scientifique de l'étude : nous arrivons à percevoir avec précision les phénomènes les plus divers par le fait de les déduire les uns des autres. Aussitôt que nous communiquons aux contacts la même direction qu'aux mouvements, la route à suivre devient très aisée; nous glissons sur les rails minuscules dont la nature a muni les doigts. et rendons par ce moyen nos mouvements glissés plus conscients, et nos sensations tactiles plus intenses.

Pour conserver aux doigts certaines poses déterminées, nous devons subordonner notre action au mécanisme physiologique qui régit leurs mouvements. Dans l'étude du piano, l'essentiel est d'établir cette même subordination; nous ne pouvons faire faire aux doigts ce que nous voulons qu'en cherchant d'abord comment ils veulent agir, c'est-à-dire en apprenant à connaître les mouvements qui leur coûtent le moins d'efforts.

L'exécutant doit apprendre la topographie de ses pulpes; la faculté de se représenter mentalement les dispositions des lignes papillaires par lesquelles chaque toucher est réalisé est une des conditions les plus essentielles du progrès. Chacune des pulpes nous permet de

varier la sonorité selon la région où nous effectuons les contacts, et dans chaque groupement des doigts, pour des attaques simultanées ou successives, la localisation respective des contacts joue un rôle non moins prédominant. Le principe initial de cette localisation a des rapports étroits avec l'attitude de préhension de la main.

Les causes de la vivacité des impressions tactiles dans la préhension, nous sont révélées par les diversifications des dispositions papillaires obtenues dans les deux empreintes, fig. 8. Ces empreintes ont été réalisées

Fig. 8. — Contacts de l'attitude de préhension.

en serrant un papier plié en deux entre le pouce et l'index inclinés sur leur région la plus sensible. De la superposition de ces deux contacts résulte un croisement des lignes papillaires qui, en raison du rapprochement effectué entre les papilles appartenant à des lignes différentes, augmente l'intensité de notre discrimination du toucher (voir fig. 9).

Dans l'exécution d'un accord ou d'un groupe de notes successives, la beauté de notre toucher peut être établie par des corrélations analogues. On peut admettre que nous tirons une sonorité harmonieuse du clavier, chaque

fois que les contacts sont coordonnés de façon à ce que en superposant les empreintes pour constituer un schéma de notre toucher, nous obtenons des croisements réguliers.

pouce
et
index

Fig. 9. — Croisement des lignes papillaires dans l'attitude de préhension.

La diversification de la sonorité sur les différentes régions de chacune des pulpes est elle-même ramenée à des rapports similaires, car en faisant par exemple trois attaques consécutives avec l'index de la main droite, nous produirons l'empreinte n° 1, fig, 10, si nous inclinons la pulpe du côté gauche; l'empreinte n° 2, si nous

N°1 N°2 N°3

Fig. 10.

jouons sur la région moyenne; l'empreinte n° 3, si nous inclinons la pulpe du côté droit.

Puisque nous évoquons en principe par l'empreinte

n° 1, une sonorité plus vibrante ; par l'empreinte n° 2, une sonorité moyenne ; par l'empreinte n° 3, une sonorité plus faible, nous constatons que la diminution de la sonorité est moindre si l'on fait deux attaques successives par des contacts conjoints comme n°s 1 et 2, n°s 2 et 3. Et pour la discrimination de notre toucher, ces deux contacts produisent des croisements de lignes moins diversifiées que les lignes des contacts n°s 1 et 3 qui nous offrent aussi une plus grande diversification de la sonorité.

Chacun pourra, en attaquant consécutivement une touche sur les trois différentes régions de la pulpe de l'index, se rendre compte de ces modifications de la sonorité. Non seulement la position de la pulpe du doigt se transforme par la substitution d'un contact à l'autre, mais la position de la main subit une transformation non moins importante.

Il est à remarquer que les contacts sur la région la plus sensible ont une localisation mieux conditionnée si l'on s'assied plus haut qu'il est coutume de le faire.

Ces diversifications du toucher étant symétriques dans les deux mains, c'est de droite à gauche qu'il faudrait enchaîner la succession des contacts pour établir le même phénomène dans la main gauche.

Aux exécutants qui ont acquis à ce sujet quelque expérience pratique, cette diversification des contacts paraîtra aussi élémentaire que si on voulait leur apprendre à distinguer les trois couleurs fondamentales. On peut, en effet, agir sur la rétine, et évoquer par les mélanges

variés de ces trois couleurs non seulement la vision de toutes les couleurs du spectre, mais de toutes les nuances possibles. On peut de même arriver à reconnaître des diversifications de toucher et de sonorité si multiples par l'emploi de ces trois contacts, qu'ils semblent évoquer l'infinie beauté de l'harmonie musicale sous la forme de l'infinie diversification des sensations tactiles.

II

LES REPRÉSENTATIONS VISUELLES DES CONTACTS

Les rapports de la sensibilité et de l'étendue des mouvements; les expériences de l'anneau. — Les rapports des lignes papillaires et les représentations visuelles. — Les différences de sensibilité des deux mains. — Les dimensions attribuées à nos membres. — Les lois de la différenciation des contacts et les lois de la perspective. — La base de notre première éducation artistique: le sentiment, c'est un mécanisme de rouages perfectionnés. — Le poids et la souplesse.

Les pulpes des dix doigts peuvent offrir des sujets d'études innombrables par l'influence que la diversification subtile de leur sensibilité exerce sur le caractère des mouvements et sur les représentations visuelles qu'ils évoquent.

Si, en appuyant l'extrémité du cinquième doigt de la main droite sur une table polie, on trace par le déplacement très léger du doigt une série de mouvements circulaires de petite dimension, ces mouvements paraîtront relativement grands, comparés à ceux qu'on tracerait avec l'index. Les dimensions des mouvements circulaires se réduiraient en effet graduellement du cinquième à l'index. Ce phénomène provient de ce que notre activité tactile est différente dans les différents doigts.

Sans points de repère, ces diversifications des touchers

échappent à l'observation, car aussitôt que nous traçons avec chacun des doigts successivement une petite ligne parallèle, ces mouvements nous paraîtront également légers et d'une égale rapidité; il n'en existe pas moins entre eux des différences notables qui deviennent particulièrement apparentes à l'aide des représentations visuelles évoquées par les attouchements.

On peut réaliser ces attouchements en se servant d'un anneau en bois très mince ayant 3 centimètres de diamètre et 1 centimètre et demi de largeur. Destiné à communiquer des sensations tactiles très vives, cet anneau devra avoir les bords très effilés et être fixé à un manche afin que l'expérimentateur puisse le maintenir à volonté verticalement ou horizontalement. Nous faisons observer que les représentations visuelles des attouchements ne peuvent se former que les yeux fermés.

Si, par un mouvement léger et peu rapide, on parcourt à différentes reprises avec la région la plus sensible de l'index droit la surface de l'anneau posé sur une table et immobilisé par la main gauche, les dimensions des représentations visuelles évoquées par ce glissement du doigt peuvent prendre les trois variétés suivantes :

Plus la sensibilité sera forte, plus les dimensions attribuées à l'anneau seront inférieures à celles qu'il a réellement; sous l'influence d'une sensibilité moyenne, les dimensions perçues seront plus conformes aux dimensions réelles; sous l'influence d'une sensibilité très faible, les dimensions s'agrandiront et dépasseront celles de l'objet réel.

Quel que soit le résultat de cette première expérience, si l'on parcourt ensuite à diverses reprises ce même anneau avec la région la moins sensible de l'index par un mouvement léger et peu rapide, les représentations visuelles seront si agrandies qu'on concevra aussitôt combien les mouvements des deux régions sont différents.

Le phénomène de ces différences apparaîtra plus complètement si, en parcourant un certain nombre de fois le bord de l'anneau, on modifie successivement la localisation du contact. Dans ce cas, on fera les premiers tracés sur la région la plus sensible du doigt, on inclinera ensuite pendant la continuation des tracés, graduellement le doigt vers la région la moins sensible, pour finalement faire les derniers parcours uniquement sur cette région. Si l'expérience est faite exactement, les dimensions paraîtront graduellement agrandies par la modification des contacts du doigt.

Afin d'élucider les causes de cet agrandissement nous avons analysé le caractère des contacts réalisés en déplaçant à trois reprises, par six attouchements consécutifs, notre doigt autour de l'anneau préalablement recouvert de papier blanc.

Voici le nombre des lignes papillaires marquées dans ces trois séries d'empreintes :

1re Série	2e Série	3e Série
Six contacts réalisés sur la région la plus sensible.	Six contacts réalisés sur la région moyenne.	Six contacts réalisés sur la région la moins sensible.
Nombre de lignes papillaires	Nombre de lignes papillaires	Nombre de lignes papillaires
12	11	17
12	19	20
9	14	17
10	12	12
9	13	18
12	15	20
Total. 64	Total. 84	Total 104

Il est à remarquer que l'augmentation du nombre des lignes papillaires s'est produite quoique tous les contacts réalisés fussent de dimensions égales. Ce fait prouve qu'il suffit qu'un plus grand nombre de lignes papillaires soient engagées dans les discriminations de nos contacts, pour que les distances nous paraissent plus grandes aussi bien à travers les représentations visuelles évoquées par les contacts qu'à travers les sensations éveillées par les attouchements de deux pointes d'un compas.

Les pulpes de la main gauche reproduisent respectivement les mêmes phénomènes, mais avec une intensité moindre. Cette différence d'intensité nous devient appréciable par les expériences suivantes :

Si, appuyant le manche de l'anneau en position verticale sur une table, on pose l'anneau de façon à pouvoir simultanément parcourir avec la région plus sensible des deux index ses deux bords, les représentations visuelles évoquées par ce glissement parallèle suggéreront l'illusion de toucher deux anneaux de dimensions différentes.

Celui dont les dimensions sont moindres correspond aux mouvements faits par l'index de la main droite.

Ces faits concordent avec les empreintes que nous avons réalisées par 6 contacts consécutifs, agencés autour de l'anneau avec la région la plus sensible de la pulpe de l'index gauche.

Tandis que les 6 contacts de la région la plus sensible de l'index droit nous ont fourni une discrimination tactile de 64 lignes papillaires, nous en avons obtenu 83 avec l'index gauche, différence de nombre qui est en rapport avec l'agrandissement des dimensions attribuées à l'anneau.

Ces phénomènes se renouvelleront avec d'autres proportions, si les mêmes expériences sont appliquées successivement aux autres doigts symétriques.

Les doigts de la main gauche agissent donc, dans tous leurs mouvements, d'une façon différente sur la perception des dimensions, à cause de l'infériorité générale de la force transmise.

Ces observations sont d'un caractère si subtil, qu'on ne peut les établir régulièrement que par un frôlement léger et une localisation correcte des contacts.

Il importe aussi que le glissement soit réalisé tout à fait parallèlement dans les deux mains, car dès qu'une différence d'allure intervient, c'est avec la main qui réalise le plus grand nombre de parcours qu'on évoquera les représentations visuelles les plus petites; néanmoins les disproportions sont bien plus accusées si c'est dans la main droite que la vitesse des mouvements est augmentée.

Du reste la différence de poids peut agir aussi sur les dimensions de nos représentations visuelles, car selon qu'un objet, maintenu avec une main, devient plus léger ou plus lourd, il nous paraît, aussitôt que nous le touchons légèrement avec l'autre main, plus gros ou plus petit. Voici l'explication de ces phénomènes : en maintenant avec trois doigts l'objet sans poids, les contacts ont produit des empreintes ayant en moyenne 1 centimètre et demi de longueur. Dès que nous y avons ajouté le poids, les empreintes ont pris en moyenne 5 centimètres de longueur. Ces modifications des contacts ont réagi sur les discriminations tactiles de l'autre main, de manière à nous faire croire que l'objet devenu plus lourd est devenu aussi plus petit.

La modification de notre sensibilité peut influer aussi sur les dimensions attribuées à nos membres. Pour nous en rendre compte, il suffit de placer la pulpe de l'index de la main droite tout à fait au niveau de celle du cinquième doigt et de poser le pouce au milieu des deux pulpes, car en les frôlant simultanément nous aurons des impressions tactiles très diverses. Non seulement l'index nous paraîtra plus petit, mais sa peau paraîtra aussi plus douce, plus souple en comparaison de celle du cinquième doigt qui prend presque l'apparence d'un corps étranger.

Pour peu qu'on ait les sensations tactiles un peu affinées, il suffira de poser les pulpes des quatre derniers doigts l'une à côté de l'autre pour leur attribuer des dimensions plus grandes de l'index au 5e en les frôlant

légèrement par des attouchements successifs du pouce.

Un phénomène du même ordre se produit dans cette expérience d'Aristote, qui consiste à croiser l'index et le médius pour rouler un pois; car de cette inversion de position des pulpes, il résulte non seulement l'illusion de rouler deux pois, mais celle que les deux pois sont de grosseurs différentes. Ce sont les sensations éveillées par le glissé de l'index qui nous font concevoir le pois dont les dimensions sont moindres.

Si nous multiplions les illusions en faisant simultanément l'expérience avec les médius et les index des deux mains, nous sentirons quatre pois de grosseurs distinctes.

Par le croisement de l'index et du quatrième doigt, la différence s'accusera davantage, et si l'expérience est faite à la fois dans les deux mains nous nous représenterons quatre pois dont les dimensions sont complètement différentes de celles évoquées par le croisement des index et des médius.

Ceux auxquels la conformation de leurs mains permet de réaliser le croisement des index et des cinquièmes doigts constateront que ces contacts leur suggèrent des disproportions encore plus grandes. Dans ces diverses expériences notre conception des proportions des pois a subi de telles altérations qu'aucune modification de dimension n'a pu être reconnue par nous isolément : le moindre changement a toujours entraîné un ensemble de changements.

Ces phénomènes n'ayant fait que confirmer ceux des expériences précédentes, on pourrait présumer que notre

organisme s'oppose à toute conception des mêmes dimensions pour des objets touchés simultanément, si pareils qu'ils puissent être réellement.

Cette diversification des contacts fait supposer que tous les phénomènes tactiles ont une vitesse de parcours relative à la localisation des contacts. Les conducteurs que le cerveau utilise pour la perception offrent donc des rapports bien plus complexes que ceux de nos réseaux télégraphiques où les fils peuvent effectuer des trajets d'égale durée et néanmoins arriver de points de départ différents, fait qui ne semble pas se produire dans notre activité tactile. Dans le système nerveux, les doigts de chaque main sont non seulement reliés au cerveau par des parcours dont la durée est nettement délimitée, mais sur la pulpe de chaque doigt s'échelonnent des séries de parcours dont les durées sont tout aussi nettement délimitées, de telle sorte que nous chercherions vainement, sur les dix pulpes, deux points de départ qui soient, par rapport à la durée du trajet, à égale distance de la station centrale. Le caractère de ces observations nous porterait donc à admettre que nous ne pouvons concevoir la multiplicité qu'à travers la diversité, et que toucher deux objets, si pareils qu'ils soient en réalité, avec la conception des mêmes dimensions, ce serait les confondre au point de ne pouvoir en toucher qu'un seul.

Les lois de la perspective des phénomènes visuels et les lois de la différenciation des contacts semblent donc présenter une analogie frappante, mais la variabilité des dimensions se produit en sens inverse. Car nous attri-

buons dans les phénomènes visuels des proportions plus grandes aux objets les plus rapprochés, et des dimensions moindres aux objets qui sont plus éloignés. Par contre dans les phénomènes du toucher, plus l'intensité de notre sensibilité tend à fusionner les contacts et la perception des contacts, moins les dimensions des objets perçus paraissent grandes; et, inversement, moins les contacts sont rapidement reliés à la perception cérébrale, plus les dimensions des objets perçus paraissent grandes.

Ces lois s'affirment peut-être à quelque degré dans l'ascendant qui émane des personnalités puissantes auxquelles les grands obstacles présentent pour ainsi dire une surface moindre par rapport à leur propre force, tandis qu'aux natures peu énergiques les moindres obstacles présentent une grande surface par rapport à leur force potentielle.

En considérant l'ensemble de ces phénomènes de différenciation du toucher, on se demande si ces principes ne se trouvent pas affirmés à quelque degré dans les tendances artistiques du génie grec : car leurs instincts affinés faisaient éviter aux Grecs la symétrie absolue autant dans leur musique que dans leur poésie et leurs œuvres d'art. Dans leur art musical ils joignaient à *Arsis* et *Thesis*, le temps fort et le temps faible, le temps irrationnel. Dans leur architecture ils cherchaient à communiquer aux colonnes et aux stylobates des temples, certaines inclinaisons, certaines déviations faibles des lignes par lesquelles la symétrie était artistiquement atténuée.

Ne dirait-on pas que la nature nous a, par le mécanisme

de l'appareil tactile, particulièrement prédestinés à faire ces distinctions infimes? Pourquoi ne chercherions-nous pas à utiliser cette aptitude à discerner, par les transformations des représentations visuelles que le toucher nous suggère, ces différences minuscules si importantes dans l'art? Car nul procédé de mesurer, même le plus artistique, ne peut atteindre la finesse de celui que nous offre l'appareil tactile.

L'habitude d'étudier le dessin en reliant l'ensemble des proportions par des lignes qui permettent d'établir mentalement des comparaisons plus justes, est basée sur le même principe. Nous apprenons par ce procédé comment la pensée doit fonctionner, mais cette explication nous donne-t-elle toujours l'impulsion suffisante pour que nous apprenions à nous servir de ce mécanisme? Non, il semble que le développement de nos sensations tactiles et l'étude de ces sensations doivent former la base de notre première éducation artistique, quel que soit l'art auquel nous nous destinions.

Plus nous étudions les organes tactiles, plus nous cherchons à analyser leur mécanisme, plus nous constatons qu'ils ne peuvent entrer en activité sans nous suggérer à notre insu des mesures, et non seulement la musique, mais tous les arts sont au fond basés sur le même principe : *mesurer*.

La pensée elle-même procède avant tout par la mesure.

Cette vérité n'est pas de nature à amoindrir notre conception de l'art. L'infini qu'il doit nous représenter, sous ses diverses incarnations, ne peut être plus immense

que celui que nous entr'ouvre le firmament étoilé. Ces mondes lointains, c'est par les chiffres que nous les concevons; il doit en être de même pour les arts. Mais il y a chiffre et chiffre, ce ne sont pas ceux de nos problèmes arithmétiques qui peuvent être adaptés à cette tâche. Nos mouvements seuls représentent ces chiffres; sans être précis, leurs rapports respectifs sont approximativement appréciables pour celui qui les exécute.

Si nous étudions par eux la forme, les sons, la couleur, nous sentons à quel point tous les moyens de s'approprier les progrès par l'imitation des actions d'autrui sont réellement impuissants à côté de cette faculté de chercher par nous-mêmes, de connaître par nous-mêmes, de mesurer par nous-mêmes.

Les comparaisons que nous suggèrent les actes réalisés par d'autres sont trop indirectes; c'est l'effet que nous analysons, non pas la cause.

L'effet tient à la cause comme la rotation des aiguilles d'une horloge tient au mécanisme de ses rouages : il faut apprendre à connaître les rouages de son organisme afin de pouvoir adapter sa force aux aiguilles qu'on veut mettre en marche.

Notre outillage est si merveilleusement disposé par la nature que nous possédons une puissance inexploitée par laquelle nous pouvons triompher de certains problèmes de l'exécution artistique que nous cherchons vainement à résoudre par tout autre moyen. Cette puissance, c'est l'étude, le perfectionnement du mouvement.

Dès que nous examinons quelque peu l'influence

exercée par cette force, nous reconnaissons qu'elle agit avec une même intensité sur toutes les perceptions.

Pour le musicien, l'essentiel est d'entendre; pour le peintre, l'essentiel est de voir. Leurs progrès artistiques seront en rapport avec le développement de ces deux facultés; mais ce développement est sous la dépendance de leurs mouvements, car ce sont eux qui leur apprennent à entendre et à voir. Nous faisons allusion ici à ce développement superlatif que l'ouïe et la vue doivent graduellement atteindre chez l'artiste, à ce développement qui consiste dans le discernement des différences dont on dit « qu'on ne peut apprendre ni à les voir ni à les entendre », parce qu'elles sont attribuées au sentiment, à l'instinct, au don inné.

Mais ce qu'on appelle le sentiment, c'est un mécanisme de rouages perfectionnés.

Chacun de nous possède des rouages dont certaines conformations initiales ne peuvent être modifiées, et dont l'influence bonne ou mauvaise est un fait acquis dont les conséquences sont inévitables; mais par l'étude du mouvement nous pouvons réagir sur ces organes et les rendre plus utiles qu'ils ne paraissaient destinés à l'être. Augmenter la motilité de nos organes tactiles, c'est les approprier, quelles que soient leurs conformations, à une détermination de mesures de plus en plus étendues, variées, précises.

L'activité des mains est agencée par une compensation de deux forces : la souplesse et le poids. Le poids représente l'immobilité, la souplesse représente la faculté de

diversifier les positions sans laquelle cette immobilité ne pourrait nous être utile.

L'étude du mouvement crée le progrès par ce fait qu'elle agrandit l'influence réciproque des deux agents.

On peut admettre en principe que les personnes aux mains très souples ont relativement peu de jugement sur les changements de pose multiples que leurs mains peuvent prendre. Par contre les personnes aux mains fortement musclées ont un jugement plus précis de leurs attitudes, mais la nature de leurs mains leur refuse la capacité de transformer ces attitudes à leur gré, de leur donner des adaptations aussi variées. Grâce à l'étude des mouvements, on peut communiquer la force d'immobilité aux mains très souples par la dissociation des doigts, comme par la dissociation des doigts la souplesse peut être acquise aux mains peu destinées à l'agilité.

L'action des doigts n'est artistique qu'à condition d'être basée sur la juste pondération de ces deux agents : poids et souplesse ; on peut supposer que les perceptions ne prennent un caractère artistique qu'à mesure que ces deux facteurs agissent sur notre activité tactile par une réciprocité d'influence plus puissante.

Les sens qui ne sont pas affinés par le perfectionnement des mouvements restent en général inférieurs. Ce fait semble admis en principe, puisque avant de devenir peintre on apprend à faire des mouvements, comme avant de devenir musicien on s'applique à faire des mouvements, admettant même que chez le compositeur, ils se réduisent à l'écriture musicale. On appelle cet

état préparatoire « se faire la main, former l'outil ». Mais aussi longtemps qu'on ne reconnaîtra pas que le mouvement et la pensée sont une même force, l'étude n'aura pas de base sérieuse, car au lieu de perfectionner les mouvements, c'est leur adaptation qu'on cherche à perfectionner. C'est à peu près comme si on voulait corriger un bègue en lui apprenant plusieurs langues, il les bégaiera toutes.

Lorsqu'il s'agit d'effectuer une adaptation artistique, l'imperfection de nos mouvements est chronique et, par une conséquence inévitable, tous les défauts des mouvements se manifestent comme défauts de perceptions auditives et visuelles.

L'éducation est donc entravée par la négation de certaines vérités, dont l'application pratique donnerait à l'étude d'art un essor nouveau.

Comme nous influençons par le caractère de notre sensibilité nos représentations visuelles, nous pouvons, par le caractère de l'étude, réagir sur toutes nos perceptions.

Puisque par le perfectionnement de nos mouvements, nous arrivons à évoquer les formes plus rapidement, on pourrait admettre que, le champ de notre imagination étant limité, c'est le rapetissement de nos représentations visuelles qui nous fait acquérir la faculté des conceptions multiples.

La rapidité avec laquelle les représentations visuelles sont évoquées chez les grands artistes est en rapport avec leur richesse d'imagination, qui est la cause première

de leur productivité artistique. Ils possèdent une discrimination inconsciente des rapports qui relient l'œuvre d'art et l'organisme de l'artiste; c'est intérieurement que leur vision se développe. Nous pouvons, grâce au perfectionnement de nos mouvements, acquérir la faculté de voir, d'entendre mentalement, de mesurer, de concevoir en pensée. Pour atteindre ce résultat, il faut arriver à transformer le rythme de nos mouvements, par conséquent obtenir par un accroissement de notre activité fonctionnelle des diversifications plus nombreuses.

Dans la production artistique, les causes moindres correspondent aux moindres efforts, c'est-à-dire aux moyens moins apparents qui produisent les plus grands résultats.

Nous pourrions expliquer ces relations en disant que le peintre, apte à créer une œuvre d'art, se sert du pinceau par des mouvements appropriés qui lui permettent d'utiliser véritablement cet outil artistique. A mesure que des peintres moins artistes s'en servent, il semble que le pinceau se transforme; ce n'est plus le même outil. On peut en dire autant de la touche du clavier : pour le grand pianiste, les diversifications des degrés d'enfoncement qu'il sait communiquer à la touche par l'art de son toucher, la rendent aussi obéissante que si elle avait autant de ressorts différents qu'il lui communique d'attouchements différents. Chez l'exécutant inhabile, l'inconscience est telle que la touche ne présente qu'une seule résistance : son enfoncement total — il ne la sent et ne la voit pas autrement; ce n'est donc effecti-

vement pas le même outil qu'il emploie. Pour le profane, la touche n'a qu'une marche, pour l'artiste elle représente des degrés innombrables. Cette comparaison est justifiée parce que la multiplicité des moyens artistiques est telle que nous n'en éveillons l'idée que par l'exagération des proportions. En effet, la dissemblance de l'agencement des mouvements est énorme entre les mauvais et les bons peintres, entre les mauvais et les bons pianistes : elle peut même exister sans qu'on perçoive l'activité différente de leurs mains, car une diversité, qui ne se voit pas, peut être très intense par le caractère des sensations évoquées.

C'est par le changement des sensations des mains que le changement des mouvements devient appréciable ; ces sensations sont aussi différentes que la force vive qui se dégage d'une œuvre d'art est différente de l'impuissance inhérente aux productions factices. Nous sommes malheureusement aussi incapables de distinguer certaines différences de sensibilité de nos propres doigts, que d'apprécier certaines différences de mouvements qui caractérisent chaque individualité en particulier.

Si jamais on devait arriver à connaître, d'une façon précise, le degré d'intensité des sensations tactiles nécessaire à la création d'une œuvre d'art, que de vains efforts pourraient être évités !

Un fait indéniable, c'est la corrélation absolue entre le caractère des mouvements et celui des moyens que nous employons. Selon que nous nous servons, au point de vue artistique, de moyens grossiers ou affinés, nous

possédons des mouvements grossiers ou affinés. Chercher à affiner les moyens sans se rendre compte qu'ils coïncident avec l'affinement des mouvements, c'est tomber dans l'erreur commise par ce potier, cité par les anciens, qui croyait mouler des urnes et qui moulait toujours des pots.

Pour faire bien comprendre le rôle des mouvements dans l'éducation artistique, on pourrait le comparer à celui que les mouvements remplissent dans la formation de la conscience du nouveau-né. Sa première éducation, l'enfant se la donne par ses mouvements, car mesure-t-il autrement qu'à travers ce qu'il sent lui-même? Pour nous perfectionner artistiquement, nous devons faire de même. A mesure que nos mouvements se dissocient et augmentent la multiplicité de nos sensations, nos perceptions se multiplient corrélativement, et l'art nous apparaît transformé parce que notre conscience est transformée. Tous les procédés factices d'imitation des faits et gestes d'autrui sont stériles. Avant tout, nous devons nous former une conscience à nous, une force d'observation à nous, un raisonnement à nous.

Il importe donc, sinon de développer par l'étude les mouvements avant de chercher à percevoir les lignes ou les sons, du moins de discerner nettement quels sont les mouvements qui peuvent faire *voir* et *entendre*, afin de s'astreindre à les acquérir.

Cette propriété inhérente aux mouvements d'agir sur la conception de l'art, n'a pu être établie aussi longtemps qu'on ignorait :

Les variétés de la sensibilité des différentes régions de la pulpe des doigts;

L'influence des papilles et des lignes papillaires sur la sensibilité;

Les rapports existant entre la direction des mouvements et la direction des lignes papillaires;

Le fonctionnement des mouvements qui coûtent le moins d'effort, et leur importance dans l'étude d'art;

La fusion établie dans les dispositions papillaires des contacts par le toucher artistique;

Les variétés des représentations visuelles des formes évoquées par les mouvements des différents doigts;

L'influence exercée sur la vitesse des mouvements par la dissociation des doigts;

Par quels exercices cette dissociation peut être développée.

III

LES EMPREINTES DU TOUCHER

Le rôle des lignes papillaires dans l'écriture par l'analyse des empreintes : les différentes dimensions des lettres. — Les attouchements et les représentations visuelles de la forme. — La conscience et l'affinement des fonctions tactiles. — Les diversifications tactiles dans l'activité créatrice de l'artiste.

Nous avons reconnu, grâce aux empreintes, le rôle que la correspondance des contacts joue dans notre écriture.

Ayant préalablement recouvert de papier blanc un porte-plume en liège que nous employons en raison de sa légèreté et de ses dimensions, nous avons réalisé des empreintes qui nous ont permis d'établir les faits suivants :

I. — Lorsque nous tenons la plume avec la main droite nous obtenons entre le contact du pouce et les quatre contacts des autres doigts, même du quatrième et du cinquième posés sur le papier comme appui de la main, le même croisement de l'attitude de préhension que celui représenté par les deux empreintes, fig. 9, page 16.

II. — Lorsque nous tenons la plume de la main gauche, cette correspondance transversale des empreintes disparaît, car il s'établit entre les contacts des quatre derniers

doigts des divergences notoires. Ce sont ces incohérences qui prouvent la maladresse des mouvements; ou plutôt la maladresse des mouvements est en corrélation constante avec le caractère spécial des contacts réalisés.

III. — Lorsque, employant une pose encore plus anormale, nous tenons de la main droite la plume entre la région plus sensible de l'index et la région moins sensible du médius en croisant ces deux doigts, nos contacts nous transmettent une discrimination d'impressions tactiles d'autant plus défectueuse que les lignes papillaires des deux empreintes ne se sont pas juxtaposées transversalement, mais dans le sens de leur longueur. Notre écriture a pris sous l'influence de cette disposition anormale tous les signes de la lutte engagée dans les organes tactiles. Nos lettres sont comme contracturées, au lieu d'être formées par des lignes continues, elles se composent de fractions multiples auxquelles les ricochets de la plume donnent un caractère frappant.

Tout en évoquant des déformations moindres, une certaine analogie se produit dans la conformation des lettres lorsque nous écrivons de la main gauche. Il semble donc qu'en utilisant à rebours les organes tactiles de la main droite, nous faisons concorder, dans une certaine mesure, leurs mouvements avec ceux de la main gauche dont l'éducation, par l'assimilation des mouvements symétriques, est faite à rebours.

D'autres expériences nous ont prouvé combien les combinaisons des contacts influencent la discrimination des mouvements. Si, cherchant à écrire très finement

en modifiant quatre fois la manière de tenir le porte-plume, nous le tenons, I avec le pouce et l'index, II avec le pouce, l'index et le médius, III avec les quatre premiers doigts, IV avec les cinq doigts, nous constatons qu'au lieu de produire quatre écritures également fines, les dimensions se rapetissent à mesure que nous augmentons le nombre des contacts. Pour que ce phénomène se produise, les doigts non employés doivent être respectivement isolés, et les mouvements très légers, ni lents, ni rapides, doivent se faire sans effort aucun.

Ces quatre poses fournissent quatre discriminations d'impressions tactiles dont le nombre est en rapport avec la dimension des caractères de l'écriture.

Ces rapetissements graduels s'observent également si nous traçons de petits cercles avec les mêmes quatre poses de doigts et les mêmes mouvements du moindre effort.

Dans ces modifications minimes des contacts, l'idée de calculs réalisés se présente tout naturellement à l'esprit, car les dimensions de l'écriture se sont amoindries parce que le caractère du tracé s'est modifié; or une modification de tracé ne s'explique que par la modification du nombre des impulsions dont il se compose.

Dans notre écriture réalisée par le croisement de l'index et du médius, nous avons été frappé par l'existence de fractions nettement visibles. Mais les fractions subsistent à l'état invisible dans les tracés de toute écriture normale, et c'est parce que dans les quatre poses successives ces fractions ont été rapetissées que notre

écriture est devenue plus fine. Ce fait prouve que l'affinement des mouvements est limité par le caractère initial des impulsions dont ils dérivent; car c'est par certaines modifications de direction des tracés que nous formons des lettres, mais nous ne pouvons modifier ces directions que proportionnellement au nombre de fractions invisibles dont ces tracés se composent. L'observation de faits si minimes offre un réel intérêt, parce qu'elle nous aide à pénétrer des phénomènes qui restent habituellement cachés.

En ce qui concerne la sensibilité des attouchements réalisés, nous avons reconnu que, contrairement à ce qui se passe dans les réseaux télégraphiques, il n'existe pas, entre les extrémités tactiles et les centres nerveux, de parcours d'égale durée. Nous voyons maintenant un autre phénomène également en désaccord avec le fonctionnement de nos télégraphes, car nous ne connaissons pas de fils télégraphiques qui par le fait de partir simultanément de points différents pour la même station centrale s'influencent de manière à ce que chacun arrive respectivement plus vite.

Pour élucider ces problèmes, il faudrait pouvoir calculer dans quelle mesure les divers mouvements collectifs des doigts influencent l'activité de chaque doigt en particulier. Vu la sensibilité si étonnamment diversifiée de l'appareil tactile, ces calculs, s'ils pouvaient se faire, nous dévoileraient des rapports d'une extrême complexité.

Le fait de l'existence de ces rapports peut nous guider dans l'étude des sensations, et nous permettre d'ap-

précier certains changements peu apparents auxquels nous n'aurions accordé aucune attention.

Dans les expériences précédentes par exemple, nos sensations tactiles du pouce et de l'index se sont modifiées selon que nous tenions le porte-plume avec ces deux doigts isolément ou avec les cinq doigts réunis.

En s'habituant un peu, par l'exercice, à discerner ces différences minimes, nous pouvons reconnaître nettement : I, les changements des sensations évoqués dans le pouce et l'index lorsque le troisième doigt prend part à l'action; II, les modifications des sensations évoquées dans ces trois doigts lorsque le quatrième doigt prend part à l'action; III, les changements respectifs évoqués dans les quatre doigts lorsque le cinquième prend part à l'action.

Ces manifestations sont intéressantes parce que non seulement notre écriture est formée de tracés dont l'amplitude grandit ou diminue en raison du rapetissement ou de l'agrandissement des fractions qui la composent, mais tous nos mouvements subissent ces mêmes oscillations. La force initiale par laquelle les tracés modifient les dimensions de nos lettres, modifie aussi le caractère de nos pensées.

Dans l'étude d'art la conscience et la beauté sont inséparables : l'inconscience et la laideur sont aussi inséparables. Ces problèmes sont encore si peu élucidés que le véritable facteur de la production artistique semble résider uniquement dans la conscience intuitive de l'artiste. Il importe avant tout de prouver que nous sommes

à même de perfectionner le caractère initial des mouvements au point de former cette conscience intuitive; c'est seulement en raison de ce fait que nous pouvons créer un progrès.

Le plus ou moins de valeur des mouvements artistiques se ramène à certaines différences initiales, et c'est à la transformation de ces causes premières que le progrès est dû. Toute action qui ne dérive pas de cette transformation initiale n'est pas un progrès, c'est un dressage artificiel, un perfectionnement imaginaire. Celui qui a acquis un certain savoir sans acquérir la faculté de penser n'a fait qu'accumuler des zéros auxquels il manque un premier chiffre. Quelque effort que nous ayons fait pour atteindre cette possession factice, le savoir qui ne féconde pas notre pensée ne nous appartient pas.

Si tant d'exécutants jouent du piano avec une sensibilité obtuse, c'est qu'au lieu de perfectionner leur toucher, ils l'ont atrophié à force d'employer leur appareil tactile sans connaître ses aptitudes multiples. Ils se servent de l'outil le plus merveilleusement agencé sans utiliser aucune de ses fonctions vraiment caractéristiques et puissantes.

Comme nous l'avons dit, pour l'exécution des mêmes intervalles, les sensations tactiles varient d'une façon étonnante par la localisation des contacts, et par le caractère du groupement des doigts. Ce fait se trouve en quelque sorte confirmé par le phénomène suivant que nous avons été à même d'observer. Si nous maintenons un carré aux quatre angles par quatre doigts, il nous est impossible de reconstituer, par nos représentations

visuelles, la forme symétrique du carré. Cette incapacité provient de ce que les pulpes ont des sensibilités si variées que nous ne pouvons apprécier qu'à travers des déviations considérables les distances qui séparent leurs contacts respectifs : par quelles combinaisons que nous agencions les attouchements, ils éveilleront toujours, dans nos représentations visuelles, l'altération des formes [1].

Analyser par les changements de nos représentations visuelles, les modifications intervenues dans nos contacts, dans notre sensibilité, est une étude instructive. Elle nous familiarise avec le caractère si extraordinairement mouvant de nos sensations, en nous permettant d'étudier d'une façon spéciale l'influence exercée par la fatigue sur nos représentations visuelles et par conséquent sur nos mouvements.

Chaque écart réalisé pour maintenir entre deux de nos doigts un objet allongé, évoque non seulement des représentations visuelles grandissantes proportionnées à la durée des contacts, mais les écarts réalisés par nos doigts peuvent nous faire perdre momentanément la

1. Note. — Ces expériences se font à l'aide d'un carré en bois, non poli, de 4 centimètres de diamètre, dont le bord, très légèrement arrondi, a 1 centimètre et demi de hauteur. Chacun, en posant le pouce, l'index, le quatrième et le cinquième doigt de la main droite sur les angles pour maintenir le carré, sentira, en fermant les yeux, non seulement que ses impressions sont extraordinairement mobiles, mais que les distances respectives qu'il attribue à ses contacts ne lui permettent pas de se représenter la forme symétrique du carré qu'il tient entre ses doigts. Pour obtenir les déformations indiquées par la figure 11, on n'aura qu'à incliner les doigts dans les directions respectives notées, ce qui entraîne parfois un changement de position de la main comme lorsqu'on veut réaliser le n° 2 après avoir réalisé le n° 1.

Afin d'augmenter la précision de l'expérience n° 3 et n° 4, il faut se former une représentation nette de l'amoindrissement des dimensions évoquées par

faculté de nous représenter notre main. Cet effet se produit si nous écartons tous les cinq doigts d'une main au maximum, en interposant à l'extrémité des doigts des

la pression des deux doigts avant de réaliser les contacts des deux autres doigts. Pour obtenir la forme n° 5, imprimer un mouvement de va-et-vient à la main dans le sens du pointillé indiqué. Pour le n° 6 le même mouvement est réalisé, mais quatre doigts de la main gauche sont posés dans l'ordre

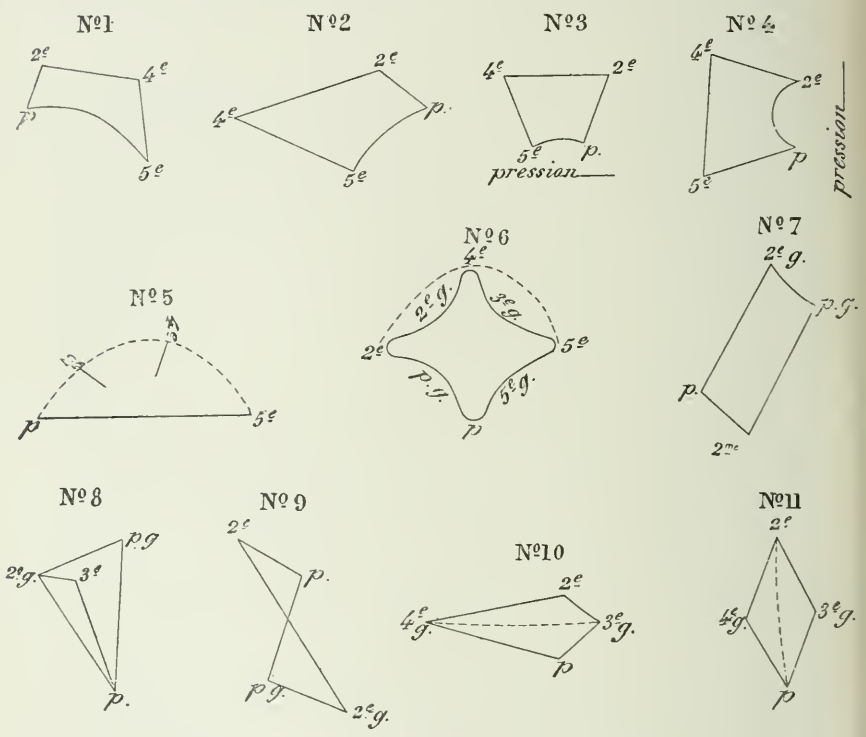


Fig. 11.

indiqué sur le bord extérieur du carré et exercent une pression concentrique qui fait croire que ces quatre doigts se rapprochent réellement. Pour les nos 10 et 11 les quatre doigts conservent leurs poses respectives, mais le mouvement de va-et-vient indiqué par le pointillé est réalisé d'abord par les deux doigts de la main gauche, ensuite par ceux de la main droite, afin de modifier les représentations visuelles des contacts.

cales qui maintiennent cette extension forcée. Cette position anormale nous fait croire, si nous fermons les yeux, que les doigts sont allongés au point de dépasser trois ou quatre fois leurs proportions réelles; si bien que sous l'influence de cette illusion nous perdons la faculté de nous représenter la forme de notre main et sa position. Mais si nous remuons un petit objet facile à mettre en mouvement entre nos trois derniers doigts tandis que le pouce et l'index sont écartés l'un de l'autre par une cale volumineuse, nous croyons avoir deux doigts démesurément longs et raides, et trois doigts très petits extraordinairement souples et agiles.

L'art de la localisation des contacts dans le groupement des doigts dont nous parlerons plus loin, peut être facilité par l'étude de ces expériences qui permettent de cultiver d'une manière spéciale la finesse des observations au sujet des rapports multiples, infiniment variables des contacts.

Comme nous l'avons dit précédemment, à mesure que les fonctions tactiles s'affinent, notre conscience faiblit et cesse de nous fournir un contrôle aussi précis de notre toucher. La justesse de cette affirmation peut être prouvée par les expériences suivantes :

Après avoir posé un papier blanc, léger sur un portemine à côtes, si nous prenons les empreintes de nos contacts en roulant ce petit objet entre le pouce et l'index, les rayures se reproduiront fidèlement sur le papier.

Si nous procédons de même avec une petite boîte à lignes concentriques en relief, en la maintenant et la

mouvant quelque peu entre le pouce et nos quatre derniers doigts, les empreintes de nos contacts reproduiront les dispositions concentriques de l'objet. Dans ces deux expériences, sans que nous ayons vu les objets tenus entre nos doigts, nos impressions tactiles nous auront suggéré des conclusions conformes aux empreintes réalisées.

Cette corrélation logique disparaîtra dès que nous voulons analyser des contacts dont la finesse est plus grande. Si par exemple, au lieu de nous servir de formes simples, nous faisons des empreintes en posant les doigts sur des objets incrustés, nos attouchements réaliseront des dessins d'une telle finesse que nos impressions tactiles ne nous permettront plus de les contrôler; nous cesserons de nous représenter par nos sensations ce que nous touchons.

Ces empreintes qui sont d'une délicatesse, d'un fini surprenant, nous offrent la preuve expérimentale de la puissance de diversification de notre toucher. Ces diversifications multiples jouent un rôle si important dans l'activité créatrice de l'artiste que nous devons les développer à force de les analyser; plus nous les rendrons conscientes, plus nous féconderons notre éducation. C'est la pénétration avec laquelle l'artiste voit le détail qui lui fait concevoir l'ensemble avec une intensité particulière. Aussi la supériorité de l'œuvre d'art fait qu'on n'est pas tenté de regarder d'abord tel ou tel fragment; l'impression est grande parce que de prime abord on voit le tout. Plus cette façon de regarder s'impose, plus il se dégage d'attrait de la contemplation d'une œuvre d'art.

IV

LES EMPREINTES ET LA SOUPLESSE DES MOUVEMENTS

La forme révélée par les empreintes papillaires : les illusions du toucher résolues par les empreintes. — Les contacts coordonnés de la main droite et les contacts incohérents de la main gauche; l'action exercée sur la motilité par la correspondance des contacts. — Les empreintes d'un accord dont la sonorité est mauvaise; les empreintes d'un accord dont la sonorité est harmonieuse. — La personnalité dans les empreintes. — L'étude munie d'un contrôle scientifique; la lecture des empreintes; les rapports des phénomènes physiologiques et des phénomènes esthétiques. — L'altération des contacts dans l'exécution des passages difficiles; le perfectionnement des contacts. — Les poses acoustiques.

L'étude du mécanisme du toucher appliqué aux actes même les plus simples, offre un intérêt réel par l'analyse des empreintes du toucher et de leurs rapports avec le caractère des mouvements.

C'est par les dispositions des contacts que nous établissons la forme d'un objet que nous touchons; car si nous prenons, par exemple, alternativement la même bille entre les doigts des deux mains, à moins que nous soyons gauchers, elle ne nous paraît sphérique que dans la main droite. Dans la main gauche, non seulement nous lui attribuons de plus grandes dimensions, mais elle nous fait

l'effet d'une pâte molle dont les facettes changent avec chacun de nos attouchements.

Voici comment les empreintes nous révèlent les causes de ces genres de différences des sensations tactiles. Si nous posons la région la moins sensible de l'index et la région la plus sensible du médius sur une bille entourée d'une petite bande de papier, afin de la mouvoir sur une table par un mouvement de va-et-vient, les contacts se superposeront avec une exactitude parfaite. Dans cette fusion des deux empreintes, les lignes papillaires convergeront de façon à dessiner en quelque sorte les contours de la bille (voir fig. 12).

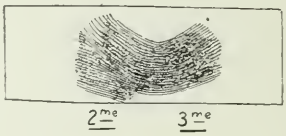


Fig. 12.

Si nous renouvelons les empreintes en croisant les doigts de façon à poser la région plus sensible de l'index à droite et la région moins sensible du médius à gauche, nous aurons l'illusion de toucher deux billes, et les contacts évoqueront en quelque sorte les contours des deux billes que nous croyons toucher (voir fig. 13).

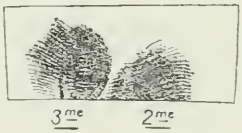


Fig. 13.

Donc en rapprochant les résultats des empreintes, nous voyons comment les dispositions des contacts figure 12 et figure 13 peuvent nous faire sentir que nous touchons une seule bille ou nous faire croire que nous en touchons deux.

L'illusion évoquée, en touchant la même bille successivement avec les deux mains, provient, comme les empreintes le prouvent, de causes non moins précises. Car nous attribuons les divergences des dispositions papillaires de nos contacts à des divergences de formes de l'objet que nous touchons qui, dès lors, aussi arrondi qu'il soit, ne peut pas nous apparaître tel.

Fig. 14.

Voici comment nous avons reconnu ce fait : pour maintenir la bille de la main droite nous avons fléchi la phalangette du pouce et posé la région la moins sensible de l'index entre le contact le plus sensible du médius et le contact du pouce; cet agencement nous a permis de communiquer aux trois doigts des mouvements de va-et-vient et d'obtenir la superposition partielle des trois empreintes en faisant mouvoir la bille (voir fig. 14).

Nous avons localisé ensuite les trois premiers doigts de la main gauche par le même agencement, mais sans obtenir le même résultat, car le mouvement de va-et-vient

par lequel les trois contacts doivent être fusionnés n'a pu être réalisé. Ce manque de souplesse du toucher est expliqué par le caractère des empreintes (voir fig. 15). Tandis que nous voyons fig. 14 les trois contacts non seulement fusionner, mais ébaucher pour ainsi dire les contours de la bille tenue entre nos doigts, la figure 15 au contraire nous offre des contacts disparates qui s'opposent à la réalisation des mouvements souples. On peut donc admettre que les empreintes, figure 14 et figure 15, pré-

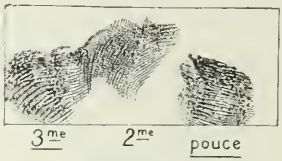


Fig. 15.

sentent des différences si considérables de contacts et par conséquent de mouvements, que nous avons réellement agi comme si nous avions touché des objets différents avec les deux mains.

Les mêmes phénomènes sont obtenus si nous prenons successivement un anneau en acier entre les cinq doigts des deux mains. Les représentations de l'anneau ne conserveront des contours corrects que dans la main droite où, avec les cinq empreintes réalisées (voir fig. 16), nous pouvons reconstituer la moitié de sa circonférence (voir fig. 16 bis). Dans la main gauche la reconstitution des contours circulaires ne peut se faire en raison de l'incohérence des contacts réalisés (voir fig. 17).

Le phénomène qui nous intéresse en particulier dans ces expériences, c'est que dans la main droite nous communiquons à l'anneau pendant la réalisation des empreintes, des mouvements de va-et-vient rapides et

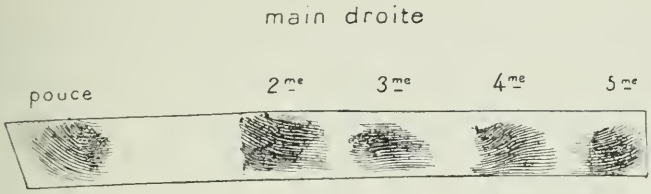


Fig. 16.

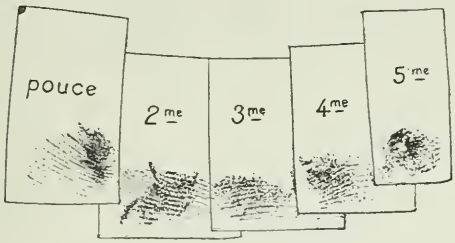


Fig. 16 *bis*.

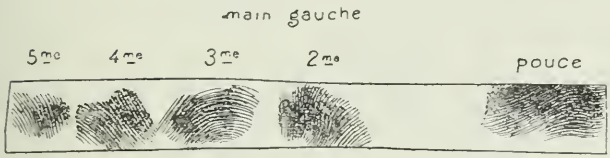


Fig. 17.

continus, parce que les cinq doigts restent très mobiles. Dans la main gauche, quoique nous appliquions le même agencement à nos contacts, la raideur, la crispation de nos doigts nous empêchent de mouvoir l'anneau.

Donc nous ne pouvons mouvoir l'anneau que lorsqu'il

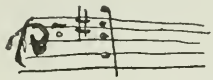
ne nous paraît pas déformé, grâce à la correspondance exacte des lignes papillaires des contacts.

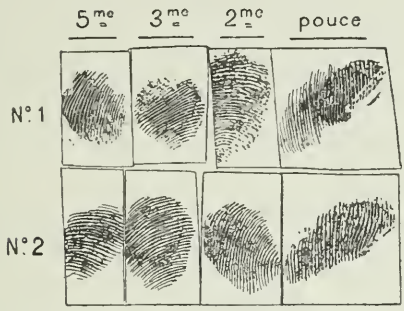
Dans l'exécution musicale cette correspondance des contacts exerce une action non moins remarquable sur la beauté de la sonorité et sur le caractère du style. Qu'il s'agisse de formes palpables ou non, notre cerveau conçoit par la coordination des attouchements, l'unité dans les diversifications.

En raison de ces faits, il y a des rapports indéniables entre les contacts réalisés par la main droite, figure 16, et le toucher d'un artiste qui tire une sonorité harmonieuse du clavier, et d'autre part entre les contacts réalisés, figure 17, par la main gauche et le toucher d'un exécutan qui a une mauvaise sonorité et un jeu anti-musical.

Comme nous l'avons dit, l'enchaînement de nos contacts agit non seulement sur notre sonorité mais sur notre pensée, il nous fait concevoir la structure de la phrase musicale. Dans l'exécution, c'est à travers nos mouvements que nous pensons. Le mécanisme tactile apte à créer les conceptions les plus justes ne peut varier: aussi peu qu'un miroir varie selon qu'il reflète des formes grandes ou petites, belles ou laides. Mais si le miroir est dévié, il ne pourra nous représenter que des formes déviées, et il en est de même de notre mécanisme tactile. Qu'il s'agisse d'évoquer la forme symétrique d'un anneau ou la beauté esthétique de l'art musical, notre conception sera faussée, du moment que nos contacts sont désordonnés. Dans le mécanisme des doigts, ce désordre peut se manifester dans tous les genres d'attaques.

Examinons les empreintes de deux exécutants dont chacun joue à deux reprises le même accord avec quatre doigts de la main gauche (voir fig. 18).





Contacts de deux accords dont la sonorité est mauvaise.

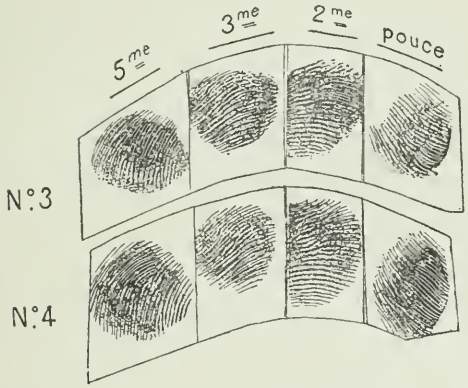


Fig. 18. — Contacts de deux accords dont la sonorité est bonne.

Nous observons que les empreintes des nos 1 et 2, fig. 18, sont disparates et qu'aucun déplacement ne modifierait l'ensemble des rapports des contacts. Nous

voyons au contraire que dans les empreintes n°s 3 et 4 les contacts s'enchaînent et qu'on ne saurait déplacer une seule empreinte sans détruire leur cohérence.

Pour peu qu'on soit familiarisé avec la lecture des empreintes musicales, on conclura par l'examen de ces contacts que les doigts, en attaquant simultanément les quatre touches pour l'exécution des deux premiers accords, se sont crispés et raidis, tandis que pour l'exécution des deux derniers accords, les mouvements des doigts étaient élastiques et souples, quelque vigoureuse qu'ait été l'attaque de l'accord.

A juger des dimensions des contacts, on pourrait supposer que ce sont les empreintes n°s 1 et 2 qui ont été réalisées par une main moins grande. Ce sont précisément les empreintes n°s 3 et 4 qui ont été réalisées par une main beaucoup plus petite ; la grandeur de ces contacts est le résultat du perfectionnement du toucher et des mouvements de l'exécutant. En voici la preuve : au moment d'attaquer simultanément les quatre touches il a fait des mouvements glissés, et a soulevé aussitôt la main par un mouvement courbe dont la direction est conforme à celle des lignes papillaires de l'empreinte du pouce. Ces glissés, quoique faits instantanément, ont augmenté la surface des contacts à peu près d'un tiers. Donc ces empreintes prouvent que le perfectionnement des contacts et le perfectionnement des mouvements sont un même phénomène.

Elles prouvent tout aussi nettement en raison de quels faits physiologiques les exécutants dont la sonorité est

belle, ont toujours des mouvements souples, pourquoi la sonorité défectueuse, dure, sèche, est toujours en corrélation avec les doigts raidis, crispés.

Ainsi s'explique que nous pourrions intervertir les contacts de chacun des deux premiers accords sans modifier le résultat discordant, tandis que nous ne pourrions déplacer une seule empreinte des accords suivants sans détruire l'homogénéité, l'harmonie des mouvements.

Si les graphologues sont vivement intéressés par l'examen des écritures parce que leurs rapports et leurs diversités les frappent, l'étude des empreintes du toucher a pour l'artiste un intérêt encore bien plus puissant, bien plus suggestif parce qu'elle aboutit à des conclusions d'une précision scientifique.

Autant de jeux différents, autant d'empreintes différentes. Aucun pianiste ne peut contrefaire les empreintes d'un autre. Celui qui progresse est aussi incapable de reproduire les empreintes qu'il a faites quelques semaines auparavant, que de réaliser celles qu'il est destiné à faire quelques semaines plus tard, s'il continue à progresser. Selon les dispositions générales du système nerveux, les contacts varient tant soit peu d'un jour à l'autre. Ces différences journalières nous ont surtout frappée dans les empreintes des pouces, où l'infériorité de la tension se marque par un relâchement significatif de l'orientation.

Un fait curieux, c'est l'impossibilité de corriger à volonté dans un groupement de notes, même une seule empreinte défectueuse. Il nous est arrivé de persévérer

vainement des journées entières dans la recherche d'une de ces corrections.

Toutes les améliorations des empreintes se produisent par surprise, mais une fois réalisées elles subsistent jusqu'au moment où de nouvelles améliorations les remplacent.

Cette impuissance d'agir directement sur nos contacts prouve qu'ils sont la résultante d'un ensemble de phénomènes des plus complexes. L'étude intelligente les évoquera toujours dans la mesure de l'effort tenté et dans la limite assignée à la conformation de chaque main; mais, quoi qu'on fasse, l'étude inintelligente ne les produira jamais.

Voici donc l'étude munie d'un contrôle scientifique qui permettra d'apprécier la valeur de chaque enseignement, de chaque système de travail.

La lecture des empreintes offre un intérêt nouveau, car le jeu d'un grand artiste devient approximativement appréciable par la vue de ses contacts. Le caractère des mouvements est divulgué par l'examen des contacts, pour peu qu'on s'applique à étudier leurs rapports avec les mouvements. La vue de belles empreintes peut être pour le musicien une jouissance d'un nouveau genre, car elle lui offre la résolution d'un problème qui dénote un perfectionnement réel, une supériorité incontestable.

L'existence de ces rapports physiologiques et esthétiques est dorénavant un fait acquis dont la justesse ne peut être mise en doute. La voie nouvelle qui s'ouvre sera féconde parce que toutes les erreurs commises dans

l'attaque des touches sont rendues visibles comme tous les progrès atteints sont également rendus visibles. Il s'agit là de phénomènes physiologiques que nous sommes tous capables de vérifier en vue de nous perfectionner, mais ils évoquent des phénomènes esthétiques que nous ne sommes pas tous capables de saisir, car c'est l'éducation de l'oreille qui est avant tout à faire.

Sans éducation spéciale, nous n'entendons pas toutes les erreurs de nos mouvements; nous pouvons apprendre à les entendre à force de les avoir vues par les empreintes de nos contacts et senties par le perfectionnement de nos impressions tactiles.

Un des défauts établis par les empreintes du toucher, c'est la petitesse des contacts. Généralement on n'appuie, par rapport aux dimensions de la pulpe des doigts, qu'une surface très limitée sur les touches. Les exécutants sont habituellement eux-mêmes surpris de ce fait et arrivent à rectifier aussitôt, du moins dans une certaine mesure, cette erreur.

Vouloir vaincre la difficulté de l'exécution sans reconnaître que l'inconscience des mouvements s'oppose à leurs progrès, c'est entreprendre une tâche irrésoluble.

La difficulté ne peut être déclarée vaincue que si la beauté de la sonorité est acquise pour l'exécution des plus grandes complications de mécanisme.

Grâce aux empreintes du toucher, ce fait peut être prouvé expérimentalement, car si nous examinons, dans les trois exemples suivants, les contacts réalisés par le même exécutant pendant la réalisation de passages diffé-

rents nous voyons que les dispositions les plus simples des notes correspondent aux empreintes les plus régulières (voir fig. 19).

Fig. 19.

Dans les empreintes réalisées pour l'exécution d'intervalles un peu plus compliqués, une altération considérable se produit dans la pose des doigts: les contacts

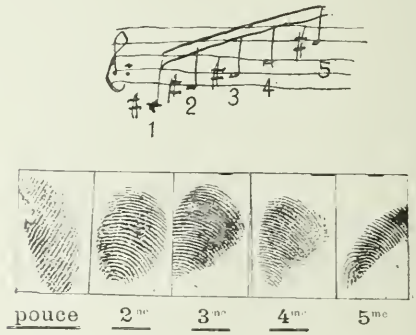


Fig. 20.

se rapetissent, perdent la netteté des contours, prennent des formes irrégulières (voir fig. 20). La défectuosité de

la pose des doigts s'accroît encore dans les empreintes des doubles notes (voir fig. 21); l'amoindrissement de la surface des contacts et la bizarrerie des formes s'accusent; quant aux rapports des contacts, ils sont si faussés qu'ils perdent au point de vue de l'exécution musicale tout agencement physiologique rationnel.

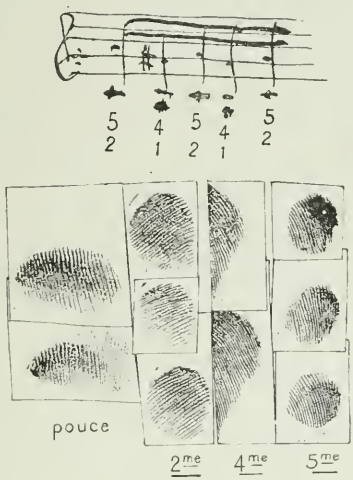


Fig. 21.

Certains exécutants dont la difficulté des intervalles altère le caractère des contacts, et par conséquent des mouvements, croient néanmoins avoir vaincu les difficultés du mécanisme d'une œuvre compliquée aussitôt qu'ils arriveront à en jouer à peu près toutes les notes et à les jouer vite! A ces exécutants optimistes, l'analyse de leurs empreintes prouvera que la difficulté n'est pas vaincue parce qu'on arrive à faire, en un temps déterminé, la quantité de mouvements d'attaque exigés, mais

que la justesse des mouvements pouvant être nettement contrôlée, le critérium se trouve désormais déplacé : la quantité des mouvements réalisés n'aura de valeur effective qu'en raison de leur qualité.

Devant les phénomènes de l'art nous sommes tous atteints d'un défaut chronique : le manque de développement de l'ouïe. S'il n'en était ainsi, ces erreurs tactiles auraient été reconnues de longue date, car elles s'entendent toutes bien mieux qu'elles ne se voient, mais encore faut-il avoir l'ouïe suffisamment développée pour les entendre, ce qui est rarement le cas. Il fallait donc nous renseigner par un autre moyen sur les erreurs tactiles commises par l'étude usuelle du piano.

Ce moyen, les empreintes nous le fournissent, car les erreurs tactiles que les pianistes n'ont pu entendre, les empreintes de leurs contacts sont destinées à les leur rendre visibles. Ils pourront se rendre compte qu'ils n'auront vaincu les difficultés de l'exécution d'une œuvre musicale que lorsque leurs contacts ne se déformeront pas à mesure que la complication des traits augmente. Ce problème est résolu par les empreintes fig. 22, fig. 23 et fig. 24, qui prouvent que l'exécutant n'a pas plus de difficulté à jouer des intervalles complexes qu'à jouer *ut, ré, mi, fa, sol.*

Voici enfin la difficulté de l'exécution musicale présentée de façon à évoquer un perfectionnement réel du mécanisme qui est non seulement le signe certain de la beauté de la sonorité de l'exécutant, mais du caractère

spécial du fonctionnement de sa pensée, de sa conception de l'esthétique.

Nous affirmons la loi de ces rapports tout en leur supposant des résolutions multiples et variées qui seraient certainement divulguées promptement, si les artistes, dans l'intérêt de leur art, livraient au public les empreintes de leurs contacts. On atteindrait ainsi une appréciation complète du caractère de ces phénomènes. L'exécutant, familiarisé avec la lecture des empreintes, est surpris de ce que, sans varier la position des doigts, ses contacts se modifient extraordinairement par la différenciation des mouvements d'attaque. Comment ne pas supposer que, parmi les personnalités artistiques, des différences frappantes de mouvements se produisent, et que certaines particularités de leur jeu apparaissent nettement dans le caractère des contacts?

Les empreintes sont non seulement destinées à faire connaître en quoi réside le perfectionnement de l'exécution, mais à prouver aux exécutants qui étudient par des mouvements inconscients, la stérilité de leurs soi-disant progrès, vu que l'inconscience des mouvements s'oppose au perfectionnement des mouvements. Pour l'intérêt de leur développement, il serait désirable qu'ils reconnussent que vouloir dériver les progrès de la quantité d'heures de travail est un principe aussi faux, par rapport au perfectionnement à acquérir, que vouloir faire coïncider les progrès avec la difficulté des mouvements réalisés dans l'exécution d'une œuvre musicale.

La difficulté n'est pas du tout là où on la cherche, et où

on la voit; cette difficulté apparente dont on se préoccupe, est en quelque sorte à l'exécution musicale ce que les chiffres qui marquent les degrés d'un thermomètre sont

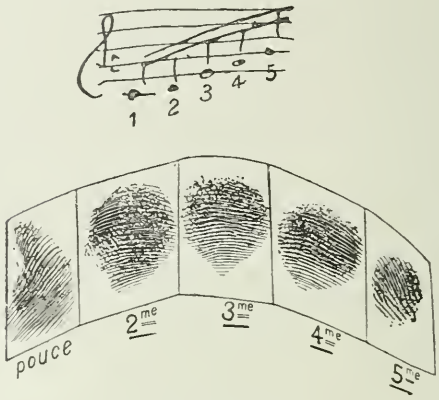


Fig. 22.

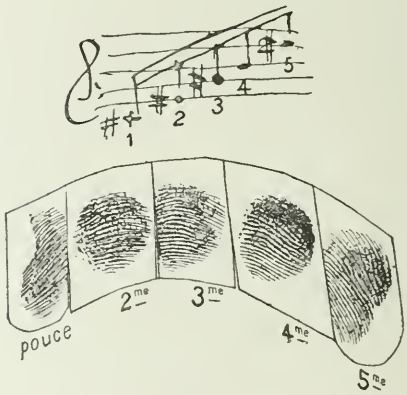


Fig. 23.

à la définition de la température. C'est grâce à ce thermomètre fictif que ceux qui arrivent à jouer des morceaux de plus en plus difficiles se croient de plus en plus en

progrès. Ils n'ont jamais songé qu'envisagées ainsi, ces distinctions n'ont pas de sens, car pendant qu'ils jouent une œuvre très difficile, la valeur de leur exécution peut être nulle. Par contre, un grand artiste peut jouer une œuvre très facile et réaliser le maximum de la difficulté, c'est-à-dire atteindre l'effet inverse.

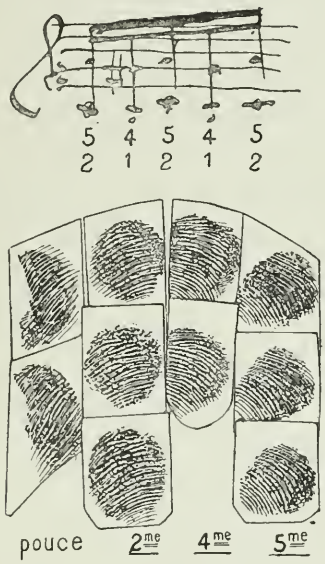


Fig. 24.

Toutes ces déviations du jugement, toutes ces appréciations dénuées de bon sens proviennent principalement du fait que le développement de l'ouïe, de la pensée, du sentiment est considéré comme une force qui ne correspond pas à des faits matériels analysables et qui pour cette raison ne pourrait être définie. Mais la perfection des contacts réalisés dans l'exécution d'une œuvre indique

très nettement les différenciations des sonorités que l'oreille de l'exécutant doit être apte à percevoir ; elle précise aussi l'évolution de sa pensée, de son émotivité : car l'harmonie physiologique de ses contacts entraîne sa pensée à une conception harmonieuse de l'art.

Si ces corrélations inévitables étonnent par leur nouveauté, il n'en est pas moins probable que l'influence que l'étude des mouvements peut exercer sur nos représentations mentales sera bientôt reconnue et qu'on cherchera à l'utiliser dans l'éducation. Elle servira peut-être bientôt non seulement de base à l'enseignement musical, mais à l'enseignement artistique en général. Aussi longtemps que nous ne possédons pas, par rapport à la conception de l'art, les mouvements qui font voir, sentir, entendre, penser, notre imagination peut être mise en éveil, mais aucun discernement ne peut être acquis sur le caractère spécial des progrès à atteindre ; la boussole, c'est-à-dire l'affinement conscient ou inconscient des sensations tactiles, manque.

L'exécution musicale offre un exemple frappant du fait que nous distinguons imparfaitement les rapports des sons si nous ne les distinguons pas à travers nos sens principaux.

Plus nous aurons vu de différences dans les dispositions des empreintes de nos contacts, plus nous en sentirons dans notre toucher et dans nos mouvements et plus nous en entendrons dans les sons que nous produirons.

Ainsi envisagée, l'analyse des empreintes est pour nous la révélation d'un mécanisme si merveilleusement délicat

que l'étude de l'art se présente à nous sous une apparence singulièrement perfectionnée.

On peut dire que la corrélation si frappante de l'agencement physiologique des contacts et des mouvements avec la beauté et la variété du timbre évoquées dans la sonorité par l'exécutant, ouvre une perspective sur l'existence d'affinités insoupçonnées. Grâce aux empreintes du toucher, nous pouvons définir certaines *poses acoustiques*, par lesquelles nous communiquons aux mains et aux doigts des positions qui favorisent l'agencement des contacts dans tous les groupements de notes exécutés par des attaques simultanées ou successives.

Par ces poses acoustiques basées sur les caractères divers de la sensibilité des contacts, l'image que notre cerveau a conçue de la pulpe des doigts devient infiniment perfectible. Nos sensations tactiles sont considérablement renforcées par les représentations visuelles des empreintes des contacts et par les diversifications des perceptions auditives.

Admettons qu'une tempête soit déchaînée et que de trois personnes différentes la première n'entende que le bruit du vent, la seconde ne perçoive que les vêtements qui la recouvrent agités violemment, et la troisième ne sente que le souffle impétueux lui cingler le visage et les membres. Ces trois sensations ne donneront une représentation complète du caractère de la tempête que lorsqu'elles seront réunies chez la même personne. Il en est ainsi pour la conception de l'art musical; c'est à travers le développement de nos trois sens principaux qu'elle

doit se former. La supériorité des grands artistes consiste précisément dans le fait qu'ils pressentent cette corrélation et l'utilisent inconsciemment.

Par les empreintes, nous établissons cette corrélation dans l'étude, puisque la vue de l'enchaînement rationnel de nos contacts nous permet d'affiner nos sensations tactiles, qui réagiront sur nos perceptions auditives de façon à nous apprendre à les diversifier de plus en plus nettement.

On peut admettre que désormais chacun pourra, par une étude sérieuse, connaître les trois principes fondamentaux de l'art de l'exécution : l'agencement physiologique des contacts par la vue des empreintes; l'infinie diversification des impressions tactiles par l'étude du toucher; l'infinie diversification des sons évoqués par l'affinement de l'ouïe.

V

LES EMPREINTES DANS L'EXÉCUTION DES ŒUVRES MUSICALES

La dimension attribuée aux écarts et l'agencement des contacts; les dimensions du clavier ne peuvent être appréciées objectivement par l'exécutant; l'importance de la pose du pouce et de l'index; séries d'empreintes de pouces; l'évolution de la pose du pouce et de celle de l'index. — La localisation des contacts; deux poses *immobiles*, une pose mobile. — Expériences faites avec des lignes transversales tracées sur le clavier; le groupement des doigts.— L'appareil enregistreur.— Les intervalles et la durée des attaques et du soulèvement des doigts. — La variété des contacts de la première et de la troisième pose acoustique par les empreintes des accords arpégés; différenciation de la durée des attaques; la différenciation de la dimension des contacts. — Le caractère scientifique de l'éducation artistique. — L'élasticité des mouvements et les empreintes des contacts. — L'influence des doigtés: les mouvements symétriques; les réactions graduées dans l'exécution d'un accord arpégé; les différenciations de la sensibilité et l'accentuation; les représentations mentales et la localisation des contacts; la conception de l'esthétique et les mouvements réflexes. — Le rythme et la fusion des contacts et des mouvements.

On a souvent entendu Liszt exprimer son étonnement de ce qu'on lui attribuât une main exceptionnellement longue; en réalité, sa main était très proportionnée à sa grande stature, et la longueur de ses doigts n'avait rien de particulièrement frappant. Mais en considération des expériences que nous avons faites sur certains phénomènes du toucher, on peut supposer que par le caractère spécial des mouvements que ses doigts réalisaient, le clavier devait paraître à Liszt bien moins grand qu'à la

généralité des exécutants, et vu l'impossibilité d'observer ce fait, on lui attribuait des mains exceptionnellement longues.

Plus l'agencement des mouvements est parfait, plus les dimensions attribuées par l'exécutant aux écarts qu'il réalise s'amoindrissent: l'effet inverse se produit si les contacts sont mal agencés.

Les dimensions réelles du clavier ne peuvent donc être appréciées objectivement par le pianiste, puisqu'il sera toujours, en jouant, forcé de concevoir les dimensions qui lui sont suggérées par le caractère de ses mouvements. Parmi un certain nombre d'exécutants dont chacun, en jouant le même morceau, tracerait, par le caractère de l'agencement de ses contacts, des routes différentes, c'est celui dont les groupements d'empreintes formeraient des courbes symétriques qui ferait les mouvements les plus aisés, et c'est à lui aussi que les intervalles parcourus sur le clavier paraîtraient plus courts. L'exécutant qui aurait au contraire tracé par ses contacts les routes les plus contradictoires, aurait une motilité moins aisée, et les intervalles parcourus lui paraîtraient bien plus longs.

Par rapport à la conception de l'esthétique, ces allures différentes réagissent sur l'exécution au point de transformer complètement le fonctionnement de la pensée. L'influence exercée par l'amélioration des contacts se manifeste autant par la facilité extraordinaire acquise dans l'exécution de tous les mouvements que par l'épanouissement de la faculté de penser la musique. L'engour-

dissement de la pensée se manifeste chez les exécutants qui attribuent de grandes dimensions à leurs mouvements et au clavier. C'est l'exécutant auquel le clavier paraît petit dont la pensée, le sentiment musical, aura le plus d'essor; au point de vue de l'interprétation d'une œuvre, sa conception s'élargira en raison de l'amoindrissement de ses représentations des intervalles, quelques dimensions qu'auraient en réalité ses mouvements. Souvent le phénomène de rapetissement des dimensions devient plus frappant à mesure que les mouvements réalisés sont plus étendus.

Si le caractère des contacts peut exercer une telle influence sur l'exécution, c'est que l'agencement des mouvements forme le complément inséparable de l'agencement physiologique des contacts. Les contacts bien agencés nous permettent d'orienter les mouvements en des directions opposées ou complémentaires. L'agencement si aisé de cette interversion ferait supposer qu'il y a une analogie entre ce phénomène fonctionnel et le phénomène visuel en vertu duquel si, « après avoir considéré longtemps une surface en mouvement comme une nappe d'eau coulant avec rapidité, l'on porte les yeux sur un objet immobile, une illusion constante nous le fait voir animé d'un mouvement qui l'entraîne en sens inverse du courant [1] ».

La même tendance se manifeste dans l'exécution où les mouvements inverses semblent s'agencer par l'utili-

1. Leuret et Gratiolet, *Anatomie comparée du système nerveux.*

sation d'actions réflexes. Les dispositions physiologiques des contacts ne fixent pas seulement l'agencement des mouvements des doigts; elles désignent tout autant l'orientation pour les moindres soulèvements de la main et pour les mouvements les plus élevés de l'avant-bras.

L'art de jouer du piano peut donc être analysé scientifiquement par la double définition des *poses acoustiques* qui délimitent la correspondance physiologique des contacts, et des *mouvements acoustiques* qui établissent les rapports des contacts et des mouvements. Par cette double définition, nous sommes à même d'appliquer à l'étude les procédés du moindre effort qui seuls nous permettent d'évoquer la beauté de l'harmonie musicale.

Après avoir établi par les empreintes des contacts le caractère spécial de ces poses et de ces mouvements acoustiques, nous définirons dans la partie suivante les exercices de dissociation particulièrement favorables à former ces poses et ces mouvements.

Contrairement à l'opinion généralement répandue, nous avons établi dans la méthode du Toucher le fait, que l'indépendance des doigts du pianiste est déterminée par le degré d'indépendance acquis par les pouces et les index, et qu'il importe avant tout de développer les fonctions de ces deux doigts. Nous prouvons expérimentalement ce fait, car dans les quatre derniers doigts, l'enchaînement des contacts est obtenu sans l'évolution de la pose des doigts exigée pour le pouce et l'index.

Le problème de la pose des pouces et des index résume

le problème du mécanisme du piano parce qu'il s'agit avant tout de corriger cette rupture des contacts par une éducation spéciale. Du reste les contacts des pouces présentent une telle divergence de forme et de dimension que l'utilité de régler leur position paraît évidente. Notre première série d'attaques du pouce réalisées par différents exécutants le prouve (voir fig. 25). Ces empreintes démontrent non seulement l'incohérence de la forme des con-

Série d'attaques de pouces

Fig. 25.

tacts, mais le fait que, les contacts des pouces ont souvent comparativement à ceux des autres doigts, une disproportion injustifiée par la petitesse ou par la grandeur de leurs dimensions.

Une autre série d'empreintes faites par un de nos petits élèves nous a permis d'obtenir, sans modification de pose de la main ou du coude, une rectification progressive des contacts du pouce de la main droite. Ces empreintes nous offrent une démonstration de l'évolution des contacts à acquérir par le perfectionnement de la pose de ce doigt.

Dans ces sept empreintes faites successivement, les trois premières pourraient être réalisées par les plus mauvais exécutants, les trois dernières dérivent forcément d'un progrès acquis, parce qu'elles dénotent l'assouplissement de la phalangette. Si nous examinons ces empreintes, nous voyons que la phalangette, tenue d'abord en sens opposé à l'index, est ramenée ensuite en droite ligne et finalement inclinée fortement vers l'index. Ces modifications influent sur l'agencement des

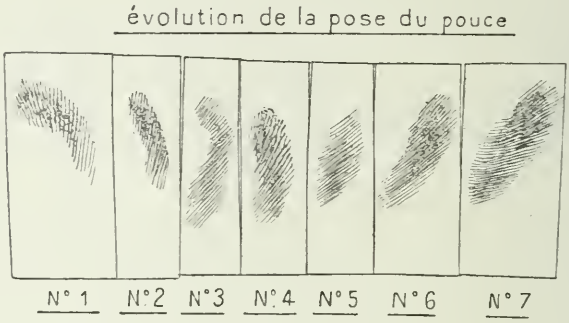


Fig. 26.

contacts, car dans ces sept contacts, les lignes papillaires, après avoir été disposées verticalement, tendent graduellement à s'incliner davantage vers l'index (voir fig. 26). Ce fait réagira autant sur la direction à communiquer aux mouvements glissés des attaques du pouce que sur l'agencement des mouvements du poignet et de l'avant-bras qui précèdent ou suivent souvent ces attaques.

Le problème d'éducation de l'index peut se définir de la même manière. Si nous faisons une attaque de l'index, après avoir fait une attaque du pouce, nous ne prou-

verons nullement l'indépendance acquise par ce doigt en localisant le contact sur la région moyenne ou sur la région moins sensible de la pulpe. Le perfectionnement consistera précisément à rectifier la pose de l'index de façon à utiliser plus particulièrement sa région la plus rapprochée du pouce, qui est aussi sa région plus sensible.

Cette rectification est établie dans les cinq empreintes successives de l'index où l'évolution des lignes papillaires des contacts est effectuée par les changements de localisation des attaques (voir fig. 27). Tandis que dans

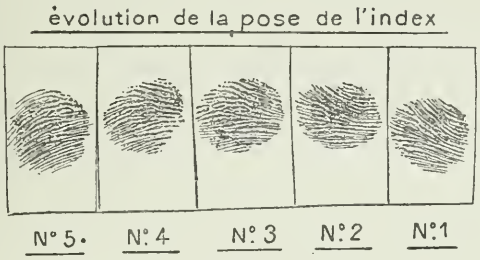


Fig. 27.

les premières empreintes les lignes papillaires sont plus inclinées vers le médius, elles sont, dans les suivantes, de plus en plus inclinées vers le pouce, ce qui est un signe de grand perfectionnement de la pose de la main, si le coude est maintenu dans une position normale.

Pourquoi la nécessité de cette rectification?

Comme nous l'avons dit, tous les mouvements des doigts, du poignet, de l'avant-bras, sont orientés sur l'agencement des contacts. Nous pouvons donc affirmer

qu'en réunissant l'empreinte n° 1 du pouce (voir fig. 27) à une empreinte de l'index (voir fig. 27), les dispositions papillaires de ces deux empreintes exigeront des mouvements qui ne sauraient être conformes aux procédés du moindre effort. Nous voyons, au contraire, si nous réunissons par exemple, l'empreinte n° 7 du pouce à l'empreinte n° 5 de l'index, que, grâce au perfectionnement de la pose des deux doigts, les dispositions de leurs contacts se modifient de façon à nous permettre de réaliser, dans le groupement des doigts, les mouvements qui nous coûtent le moins d'effort. Par cette disposition des contacts, nous pouvons communiquer aux attaques des directions complémentaires et rendre la seconde plus aisée que la première. Car dans les attaques successives bien agencées, on remarque toujours qu'il se produit, de la première à la dernière attaque d'un groupe, une facilité croissante de mouvement, parce que l'élan acquis pour la première attaque est intelligemment utilisé pour l'agencement des attaques suivantes.

Le fait de devoir acquérir ce perfectionnement de la pose du pouce et de l'index n'implique nullement l'obligation de ne les employer que dans cette position; mais cette mise à point exige une étude spéciale qui permet de vaincre d'une façon particulièrement rapide toutes les difficultés du mécanisme pianistique.

Les poses des pouces subissent, si le mécanisme de l'exécutant est perfectionné, des transformations subtiles dans les groupements des contacts, mais sans que pour cela les dispositions des lignes papillaires prennent une

direction différente de celle que nous avons signalée comme étant appropriée aux procédés du moindre effort.

En parlant de la localisation des contacts, nous avons fait emploi d'un terme inusité dans l'étude du piano quoique de tout temps les grands artistes aient dû employer ces procédés instinctivement. Avant que les empreintes eussent révélé les phénomènes de la diversification des contacts, l'art de la localisation restait ignoré, indéfinissable. Cet art se rattache directement aux caractères si divers de notre sensibilité tactile, dont il agence les rapports en vue d'évoquer les sonorités les plus variées, les plus harmonieuses. En se basant sur la correspondance des lignes papillaires dans le groupement des contacts, on pourrait dire que dans l'exécution pianistique notre sensibilité prend un caractère circulaire. Les impressions tactiles peuvent être diversifiées de manière à former des oppositions de sensations si frappantes, qu'à différentes reprises nous leur avons vu produire le phénomène de l'interversion involontaire des attaques. C'est-à-dire, en voulant jouer à deux reprises *mi*, *sol*, *ut*, par exemple, en localisant les attaques d'une main sur la région plus sensible, celle de l'autre sur la région moins sensible, il nous est arrivé après avoir joué *mi*, *sol*, *ut* avec une main, de jouer malgré nous *ut*, *sol*, *mi* avec l'autre, par le fait de nous servir de régions opposées.

Dans l'analyse expérimentale de la durée de l'enfoncement et du soulèvement de la touche nous avons constaté que sur la région sensible les attaques se font très rapidement et les soulèvements relativement lentement.

L'effet inverse est obtenu lorsqu'on emploie la région moins sensible, aussi l'analyse expérimentale de ces deux localisations produit-elle des courbes en sens contraire.

L'art de la localisation peut être basé en principe sur la définition de trois poses acoustiques dont les deux premières peuvent être qualifiées d'*immobiles*, la dernière de *mobile*.

La première pose acoustique nous permet de localiser les contacts des derniers quatre doigts sur la région plus sensible.

Afin d'obtenir cette modification des contacts, il importe non seulement de s'assimiler la pose de main, sans cesse recommandée par Liszt à ses élèves, et qui consiste à tenir la main bien plus élevée du côté du cinquième doigt que du côté de l'index; mais de poser en principe l'index plus au fond des touches que le troisième doigt, de poser au contraire le pouce et le cinquième doigt plus au bord que le quatrième, qui prend une localisation intermédiaire entre le troisième et le cinquième. Sans ce genre d'agencement des doigts, la position de main perd une grande partie de l'influence qu'elle doit exercer sur l'exécution, parce que sans ces procédés, les régions les plus sensibles des quatre derniers doigts ne peuvent être posées sur le clavier.

En ce qui concerne le quatrième doigt, nous avons remarqué que l'amélioration de sa localisation est particulièrement entravée par notre manque de conscience à

l'égard de ses mouvements. Si l'évolution de la pose du pouce et de l'index est acquise, un effort persévérant suffit pour localiser avec justesse la pose du quatrième doigt, car surtout dans la première pose acoustique, les lignes papillaires de ses contacts ont une tendance à s'incliner vers le médius, au lieu de s'incliner vers le cinquième. Le meilleur moyen pour réagir contre cette erreur de position consiste à nous imaginer que le quatrième doit être placé autant au bord du clavier que le cinquième, afin de déployer l'effort de volonté nécessaire pour rectifier vraiment sa pose. En raison de la conformation de la main nous ne pourrons jamais dépasser le but en cherchant à faire fonctionner le quatrième comme un cinquième doigt.

En somme l'exécutant contribuera à rendre son jeu harmonieux, s'il mesure d'après des données précises les rapports à établir entre les différents degrés d'extension et de flexion de ses doigts. Il doit agir comme s'il traçait des formes sur le clavier, par le fait de poser dans l'exécution de tous les groupes de notes chacun de ses doigts, avec des proportions nettement délimitées, plus ou moins au bord ou au fond des touches.

La nouveauté de ces groupements frappe, mais leur utilité est telle que leur influence devient appréciable, même lorsqu'ils sont appliqués à l'exécution des intervalles les plus simples.

Nous rendrons l'explication de ces positions respectives des doigts plus aisée si, pour faire des empreintes, nous nous servons d'un clavier dont nous divisons les

touches en intervalles d'un centimètre par des lignes transversales. Les claviers ayant généralement de quinze à seize centimètres de profondeur, si nous traçons la première ligne sur le bord même des touches, la seizième ou dix-septième au fond des touches nous constituons, pour la localisation de nos contacts, des lignes de démarcation qui nous permettent d'établir les faits suivants :

Si, en jouant une tierce avec l'index et le quatrième doigt, nous posons les deux doigts au milieu des pulpes et sur des lignes parallèles des touches respectives sans contourner le coude, nous obtiendrons des empreintes avec lignes transversales non diversifiées, et une sonorité peu vibrante. Les résultats seront différents si nous posons l'index sur la huitième ligne et le quatrième doigt sur la seconde ou la troisième ligne, en localisant les deux contacts sur la région la plus sensible des deux pulpes, car les lignes papillaires des contacts de l'index prendront une inclinaison légèrement ascendante de gauche à droite, celles du quatrième doigt s'inclineront en descendant de gauche à droite, et sous l'influence de cette diversification des contacts la sonorité des deux notes se combinera harmonieusement.

En nous servant de l'index et du cinquième doigt, nous pouvons obtenir pour l'exécution d'une quinte, des différenciations analogues, si nous attaquons l'index sur la neuvième ou la dixième ligne de la touche et le cinquième doigt sur la seconde.

Il faut dire que si en fléchissant le quatrième ou le cinquième doigt, on attaque l'index sur sa région la

plus sensible on est forcé de tenir la main bien plus élevée du côté du quatrième et du cinquième, que du côté de l'index, de sorte que par cette localisation on réagit utilement sur la position de la main.

Pour l'attaque des octaves, nous obtenons des différences aussi concluantes par le caractère de la localisation, qui influe toujours sur la position de la main. A moins d'avoir une main très petite, on peut localiser approximativement l'octave de trois façons différentes : sur la région moins sensible, sur la région moyenne, sur la région plus sensible. C'est par cette dernière localisation que nous réalisons les contacts les plus physiologiques en raison du caractère de leur diversification.

En vue de contrôler la vitesse d'attaque respective de ces différentes localisations, nous avons vérifié le caractère de nos réactions sur les tambours de l'appareil enregistreur.

L'expérience est disposée de la manière suivante :

Cinq cuvettes métalliques, recouvertes d'une membrane en caoutchouc souple et peu tendue, sont mises en communication par un tube flexible et étanche avec les tambours de l'appareil enregistreur. Ces cuvettes sont fixées sur la table dans des positions qui correspondent à celles que doivent prendre les pulpes des doigts dans les diverses attitudes du toucher qu'il s'agit d'étudier. La pression de chaque doigt s'enregistre sous forme d'une courbe, dont on peut mesurer la rapidité d'ascension et de descente et la durée, en comptant sur le cylindre, les ondulations du diapason vibrant 100 fois par seconde,

et qui s'inscrivent en même temps. La tension des membranes qui recouvrent les cuvettes réceptrices doit être aussi faible que possible, pour que leur résistance se rapproche de celle des touches qui sont en réalité maintenues en équilibre par un mécanisme subtil dont on fausse le fonctionnement lorsqu'on place au-dessous d'elles pour enregistrer leurs mouvements un tube résistant, comme on l'a fait dans quelques expériences.

L'analyse de nos localisations à l'aide de l'appareil enregistreur nous a donné les résultats suivants :

DURÉE DES ATTAQUES ET DU SOULÈVEMENT DES DOIGTS

En localisant les intervalles sur la région plus sensible.	En localisant la tierce et la quinte, sur le milieu de la pulpe, l'octave sur la région moins sensible.
Tierce.... 40 cent de seconde	.... = 56 m
Quinte... 43 cent de seconde	..... = 58 m
Octave... 45 cent de seconde	..... = 66 m

Les différences des attaques deviennent encore plus apparentes pour l'analyse des accords.

Si l'exécutant qui a joué les accords n° 3 et n° 4 (fig. 18, page 53), dont la durée d'attaque et de soulèvement des quatre doigts était de 43 centièmes de seconde, réalise le même accord approximativement sur la région moyenne des doigts, non seulement les contacts se déformeront, mais la durée des attaques et du soulèvement des doigts sera de 64 centièmes de seconde.

Nous atteindrons, en arpégeant l'accord, des résultats encore plus concluants. Si, par une localisation

défectueuse, nous maintenons le pouce en extension et posons les autres doigts sur le milieu de la pulpe et à peu près sur les mêmes lignes transversales des touches, l'exécution des quatre attaques successives, sans compter les réactions des doigts, se fera en 80 centièmes de seconde, la durée de l'attaque et du soulèvement du pouce sera de 67, celle du cinquième de 101 centièmes de seconde. Si les contacts sont localisés sur la région plus sensible, la durée de l'exécution des quatre attaques sera de 49 centièmes de seconde, la durée de l'attaque avec soulèvement sera de 30 centièmes de seconde pour le pouce, et de 58 pour le cinquième doigt. La localisation des contacts joue donc un rôle important dans la dextérité des doigts, puisque en groupant différemment les contacts, on rend aussitôt les doigts plus habiles pour l'exécution des mêmes intervalles. Si l'on ajoute à ce fait l'avantage d'acquérir une belle sonorité, il semble que la localisation des contacts soit destinée à devenir une des bases essentielles de l'éducation musicale.

La variété de la localisation influe, comme nous le démontrerons, sur les empreintes, dont le caractère est très différent si nous jouons par exemple trois accords arpégés, successivement avec la première et la troisième pose acoustique.

Pour localiser les trois accords par la première pose acoustique, nous employons les contacts de la région plus sensible des quatre derniers doigts et procédons de la façon suivante : nous posons le pouce et le cinquième doigt sur la seconde ligne transversale de la

touche, l'index sur la huitième, le médius sur la sixième et le quatrième doigt sur la quatrième ligne. Par les contacts ainsi diversifiés nous obtenons les empreintes figure 28, n° 1, qui confirment la souplesse de la pose de notre main et nous permettent, grâce à l'agencement physiologique des mouvements, de communiquer aux intervalles respectifs de chaque accord arpégé des rapports harmonieux.

Selon les dimensions des mains et la longueur des doigts, les proportions des groupements indiqués peuvent paraître excessives ou trop peu considérables. Mais peu importe, puisque pour régler la justesse des rapports de position des doigts chacun pourra, par l'analyse de ses empreintes, se rendre compte comment il devra localiser ses contacts, afin d'obtenir le résultat représenté par les empreintes, figure 28, n° 1.

C'est en effectuant une espèce de rotation de la main, que nous jouons les mêmes trois accords arpégés par l'application des procédés de la troisième pose acoustique. Nous réalisons les contacts successifs selon le même principe, par lequel en parcourant à diverses reprises un anneau, nous avons évoqué des représentations visuelles agrandies en modifiant successivement les contacts de l'index de façon à les localiser graduellement de la région plus sensible vers la région moins sensible. Pour obtenir ce résultat, nous tenions d'abord la main dans une position très élevée, la baissant à mesure que la localisation devait s'effectuer davantage sur la région moins sensible de l'index.

Nous procédons de même si nous localisons les contacts sur les différentes régions des pulpes dans l'exécution des notes successives. Après avoir tenu la main dans une position très élevée afin de pouvoir localiser le toucher de l'index sur la région la plus sensible, nous baissons graduellement la main pour localiser les attaques suivantes sur des régions moins sensibles des autres doigts.

Utilisant ainsi la diversité de notre sensibilité, nous changeons à la fois le caractère des contacts et de la sonorité (voir fig. 28, n° 2).

La modification de la sonorité provient non seulement du changement des contacts, mais aussi du changement des attaques et du soulèvement des doigts. Avec cette pose mobile, au lieu de glisser le doigt au moment de l'attaque, on le roule sous l'influence des changements d'inclinaison communiqués à la main. Cette transformation du mouvement provient donc de ce que le doigt, en raison de la modification de pose de la main, change de position pendant l'attaque tandis que, par le glissé, le doigt est déplacé en conservant le même contact.

Si nous examinons les procédés de localisation de la pose mobile par l'appareil enregistreur, en analysant par exemple les attaques d'un accord arpégé de quatre notes ascendantes faites par la main droite, nous constatons que de la première à la dernière attaque nous maintenons successivement chaque doigt un peu plus longtemps sur la touche.

La durée de la première attaque est de 34 centièmes

de seconde, celle des suivantes de 58 — 66 — et 73 centièmes de seconde. Les différences de la durée de l'enfoncement de chaque touche nous sont devenues nettement appréciables après cette analyse expérimentale, ce qui démontre combien l'éducation du toucher et de l'oreille est perfectible par l'analyse des mouvements.

Grâce à ces tracés l'influence exercée sur le caractère de la sonorité par la durée des réactions est un fait

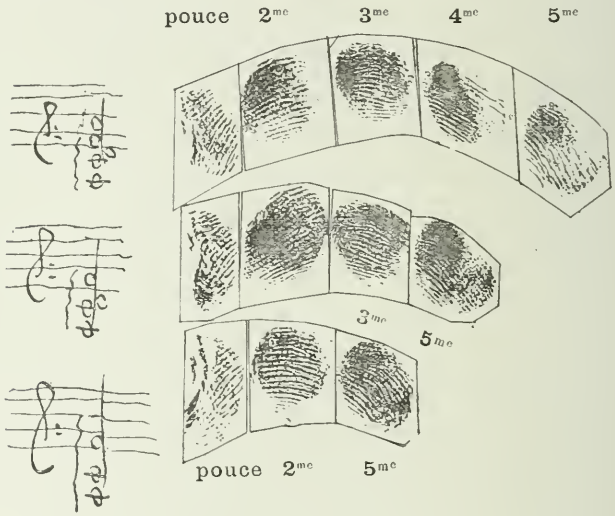


Fig. 28, n° 1. Contacts localisés par la première pose acoustique.

acquis. Il n'est pas sans intérêt d'établir un parallèle entre la prolongation des contacts dans ces quatre tracés successifs et l'agrandissement progressif de nos représentations visuelles dans l'expérience de l'anneau Les deux phénomènes doivent être évoqués en raison des mêmes différenciations de la sensibilité tactile.

Ces procédés de diversification, qui résultent du mouvement de rotation de la main, produisent dans les sons joués successivement une harmonie si remarquable, que nous conseillons à ceux qui veulent apprendre à localiser les contacts de commencer leur éducation par l'application de cette pose mobile, car ils arriveront à distinguer assez rapidement les différences de timbre évoquées par leur toucher.

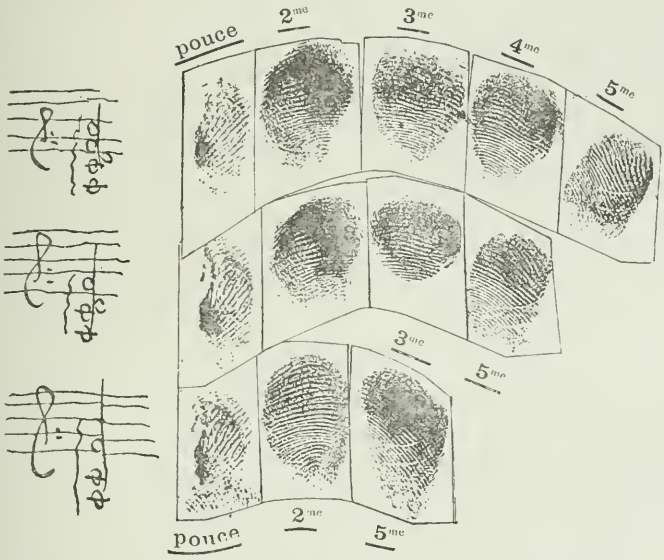


Fig. 28, n° 2. Contacts localisés par la troisième pose acoustique.

L'harmonie de la sonorité provient donc, dans la première pose surtout, de la diversification du groupement des doigts: dans la pose mobile les groupements, sans varier en principe, subsistent dans des proportions très amoindries. Ce sont les diversifications créées dans les contacts par le mouvement de rotation de la main, qui

déterminent en particulier cette variété de timbre des sons successifs, cette harmonie de la sonorité.

Nous avons remarqué que la variabilité des sensations obtenues par des contacts intentionnellement diversifiés exerce une influence stimulante sur l'ouïe, et développe les représentations visuelles du clavier rendues de plus en plus conscientes pour l'exécutant.

Ces représentations visuelles sont un des signes distinctifs du musicien.

Liszt ne regardait jamais le clavier en jouant. A quelques exceptions près, il cherchait vainement à communiquer cette habitude à ses élèves. Antoine Rubinstein tenait souvent les yeux fermés pendant qu'il jouait. Quant à Mozart, on rapporte de lui le fait qu'étant enfant, il jouait avec une virtuosité impeccable même lorsque les touches de l'instrument étaient rendues invisibles par un tissu étendu sur le clavier.

L'influence exercée par la localisation des contacts sur les représentations visuelles n'a rien de surprenant, car si l'on groupe par exemple la tonique, l'octave, la tierce, la quinte avec ou sans septième, de manière que, indépendamment des différences de tonalité, chaque intervalle éveille par sa localisation une sensation distincte chez l'exécutant, ces sensations prennent une stabilité qui favorise la conception visuelle de l'ensemble des intervalles. Cette hypothèse se confirme par un fait que nous avons eu l'occasion de constater souvent, c'est que les élèves familiarisés avec ces subtiles modifications des contacts fixent les regards avec un intérêt croissant

sur les mouvements des doigts de ceux qui réalisent ces modifications. Ils semblent voir ce qu'ils entendent, et entendre ce qu'ils voient. C'est là une nouvelle ressource qui influera sur leur éducation musicale.

A l'appui de ce fait, il suffit de signaler qu'au début de l'étude, même chez les enfants de six à sept ans, le principe de ces diversifications peut être appliqué avec de bons résultats, soit aux groupes de notes jouées successivement, soit à l'exécution de quartes, de quintes, de sixtes, ou aux accords de trois notes. Grâce à l'habitude de tenir leurs doigts dans ces positions respectives, les rapports des intervalles musicaux restent plus présents à leur pensée. Il y a donc avantage à les familiariser dès les premières leçons avec cette différenciation des contacts qui, comme nous l'avons démontré, rend aussi les doigts plus habiles.

On ignore à quel point la faculté de nous représenter mentalement les mouvements que nous faisons en interprétant une œuvre musicale contribue à notre développement artistique. C'est par cette faculté que nous nous rendons musiciens, parce qu'elle nous permet d'apprendre à penser de plus en plus nettement toutes les notes que nous jouons.

L'étude du piano devra, afin de servir vraiment d'initiation à l'art musical, tendre vers ce but, car apprendre à faire les mouvements les plus physiologiques, c'est apprendre à penser les notes. En effet, s'assimiler ces mouvements, c'est acquérir une diversification de sensations tactiles qui évoque dans notre pensée la représen-

tation de la diversification des sons, des timbres de la sonorité, de l'accentuation, de l'enchaînement des notes. Plus nos mouvements sont conformes aux lois du moindre effort, plus nous arrivons à nous les représenter, ce qui nous permet de faire des études mentales pendant lesquelles nous nous représentons avec la même netteté tous les mouvements que nous réalisons et tous les sons que nous produisons en jouant une œuvre musicale.

Lorsqu'on sera arrivé à reconnaître l'existence de ces influences, l'éducation artistique prendra un caractère scientifique qui mettra celui qui étudie à l'abri des erreurs physiologiques qu'il ne cesse de cultiver par les procédés usuels de travail. Sans erreur de mouvements, pas d'erreur de pensée et pas de sonorité mauvaise. Si l'on ajoute à cette certitude acquise le fait que chacun est à même de contrôler la valeur de ses mouvements par les empreintes qu'il réalise, il faut bien reconnaître que l'art de jouer du piano atteint une précision d'analyse, grâce à laquelle la recherche de la perfection cesse d'être une utopie.

Si cette perfection à atteindre semble des plus complexes, elle est par sa base d'une extrême simplicité. Dans l'exécution de chaque groupe de notes, les poses acoustiques nous permettent de placer le pouce et le cinquième doigt de telle façon que leurs contacts reproduisent le type du croisement des lignes papillaires dans l'attitude de préhension définie par nous figure 9, page 16. Les doigts intermédiaires doivent par la localisation de leurs attaques effectuer le raccord harmonieux

de ces lignes opposées. C'est là le principe physiologique des groupes de notes quel que soit le nombre des doigts appelés à les exécuter.

Baser la diversification des mouvements sur les divergences de ces deux contacts, c'est se conformer au principe par lequel chaque fois que nous voulons saisir un objet entre le pouce et les autres doigts, nous rapprochons ou écartons respectivement les doigts avant de saisir l'objet. Il importe, pour appliquer utilement dans l'exécution cet agencement automatique de notre activité tactile, d'admettre que les dispositions des contacts désignent à tous les mouvements deux voies inverses à suivre.

Les empreintes nous permettront d'examiner les groupements des contacts réalisés pour l'exécution des œuvres musicales, et de reconnaître par quels mouvements ces contacts doivent être agencés afin de définir les procédés du moindre effort à l'aide desquels chaque grand artiste réalise ses conceptions les plus géniales.

Les empreintes fig. 29 et fig. 30 nous offrent la reproduction des contacts d'une série d'octaves, jouées par la main droite, et quatre groupes de doubles croches, jouées par la main gauche.

Les exécutants dont les mains sont très grandes pourront seuls communiquer une justesse physiologique aux contacts des octaves par la correspondance de leurs empreintes; donc, vu l'écartement des doigts exigé généralement par ces intervalles, l'approximation de la correspondance réalisée par les contacts d'une

main moyenne (fig. 29) est déjà un perfectionnement qui a son importance par rapport à l'agencement des mouvements.

Nous voyons dans les quatre groupes de doubles croches de la main gauche fig. 30, les dispositions des contacts orientées de façon à ce qu'on puisse produire les phénomènes d'élasticité du toucher par les agencements suivants :

1° Prolonger l'étendue qui sépare le pouce du cinquième doigt, l'attaque du pouce étant faite par un glissé descendant incliné à droite, tandis que celle du cinquième doigt est faite par un glissé descendant incliné à gauche.

2° Ou raccourcir l'étendue qui sépare ces deux doigts en faisant pour leurs attaques respectives avec le pouce un glissé montant incliné à gauche, et avec le cinquième doigt un glissé montant incliné à droite.

Les empreintes des contacts sont agrandies par le premier procédé et diminuées par le second. Le premier procédé rend la sonorité plus moelleuse, le second la rend plus légère et plus vibrante, plus scintillante.

Grâce aux reproductions des contacts nous reconnaissons que la tendance des mouvements des doigts consiste à se rapprocher ou à s'éloigner par une sorte de principe d'attraction ou de répulsion, et ce même principe peut être évoqué entre les mouvements des deux mains. L'élasticité du toucher se développe même plus spécialement sous l'influence de ces mouvements symétriques

Étude de Liszt

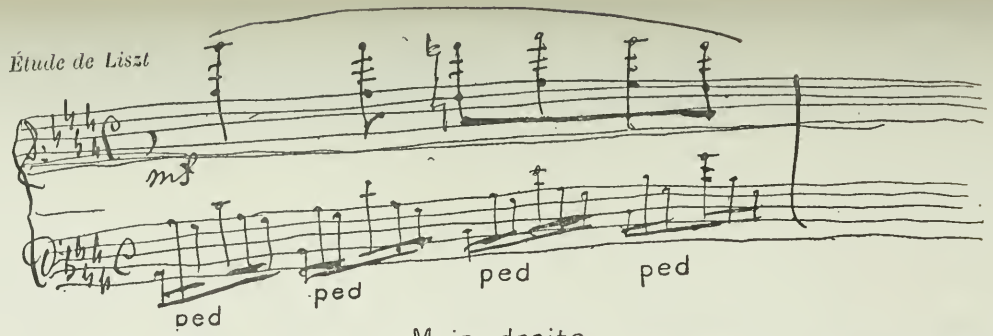


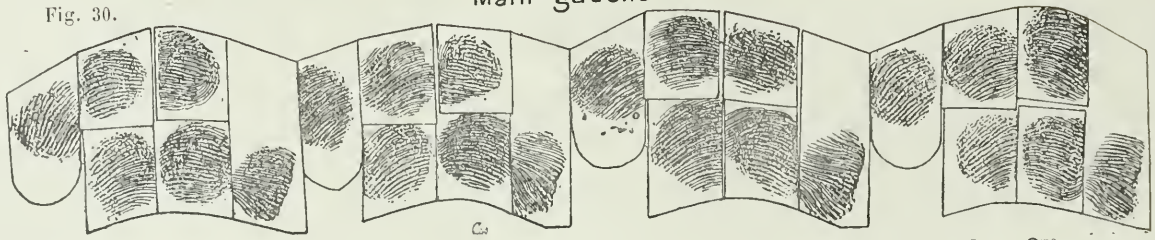
Fig. 29.

Main droite

pouce 5me pouce 5me pouce 5me pouce 5me pouce 5me pouce 5me

Fig. 30.

Main gauche



5me 3me 2me pouce 5me 3me 2me pouce 5me 3me 2me pouce 5me 3me 2me pouce

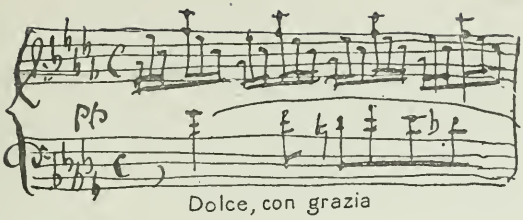
qui permettent à chaque main d'exercer une action stimulante sur l'autre.

Ce phénomène s'affirmera le plus puissamment si, par le caractère de leurs attaques, les deux pouces viennent à s'éloigner ou à se rapprocher; les dispositions de leurs contacts doivent donc offrir une symétrie qui rend ces mouvements réalisables.

Voici pourquoi il est avantageux que les dispositions des contacts des pouces soient conformes, dans les octaves de la main droite, à ceux représentés fig. 29 et, dans les doubles croches de la main gauche, à ceux représentés par la figure 30, car ils permettent d'établir des mouvements à peu près symétriques dans les deux mains. Cette disposition des contacts est tout aussi utile si les deux mains sont agencées par des mouvements parallèles, comme dans la 3e et 5e octave où la direction communiquée à l'attaque du pouce de la main droite peut favoriser l'élan de l'attaque du cinquième doigt de la main gauche, dont les lignes papillaires des empreintes sont disposées parallèlement.

Les rapports de ces mouvements et leur action sur le mécanisme artistique ont été peu observés; on reconnaîtra leur haute importance à mesure qu'on sera convaincu de la nécessité de combiner les mouvements des deux mains comme un stimulant puissant, indispensable.

Le principe d'attraction et de répulsion des mouvements doit donc être rendu réalisable par les contacts des cinq doigts de chaque main, non seulement en vue


Dolce, con grazia

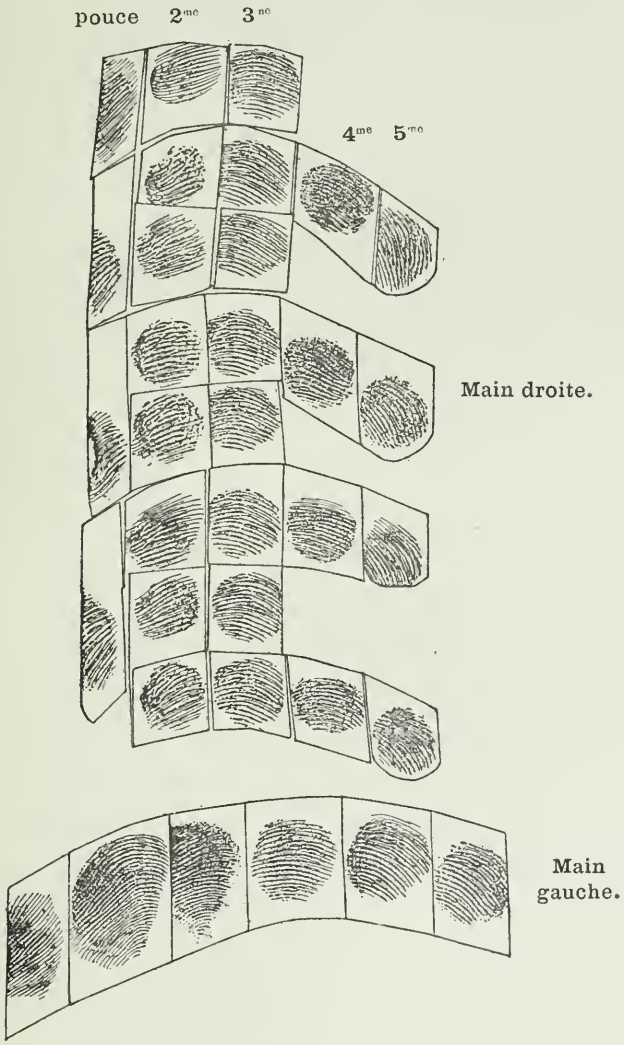

pouce
2me
3me
4me
5me
Main droite.
Main gauche.

Fig. 31.

d'établir la symétrie des mouvements des deux mains, mais aussi leur action parallèle. C'est sur cette base qu'est fondé le mécanisme artistique de l'exécution, et l'épanouissement de la conception de l'art est en corrélation étroite avec ces phénomènes fonctionnels.

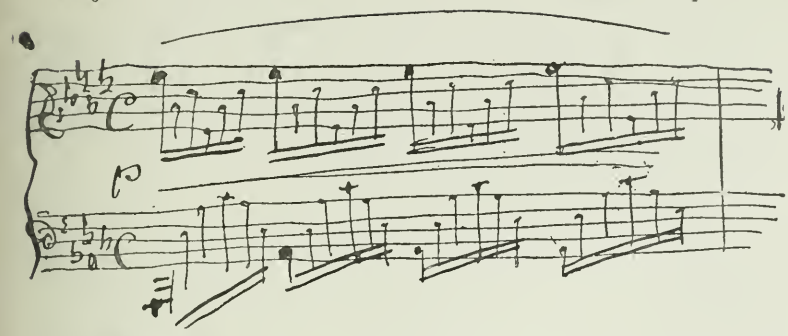
Sous l'influence de ces mouvements attractifs et répulsifs l'exécution devient vivante, expressive, harmonieuse. Les problèmes de convergence et de divergence des mouvements forment invariablement le mobile le plus direct, le plus indéniable de la beauté esthétique évoquée par l'exécution d'une œuvre musicale.

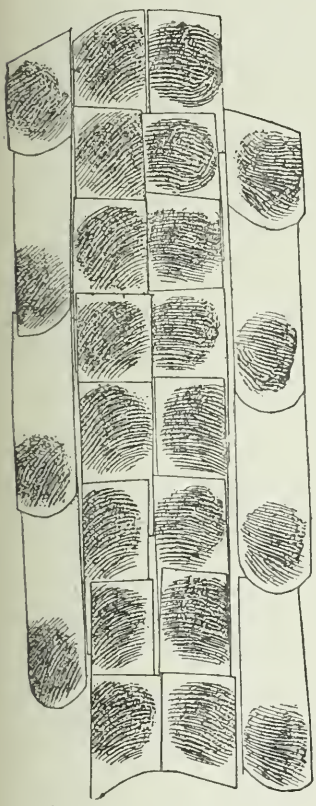
Ainsi dans les empreintes fig. 31, on reconnaîtra que les contacts du pouce et du cinquième de la main droite permettent de reproduire le même agencement de mouvements attractifs et répulsifs définis pour les empreintes de la main gauche fig. 30.

Dans les empreintes réalisées pour la première mesure de l'étude en *la* bémol de Chopin (voir fig. 32), la disposition symétrique des contacts des deux mains est représentée très nettement. En raison de la fusion à établir entre la direction des contacts et l'agencement des mouvements, le pianiste, dans l'exécution de cette œuvre, pourra donc à volonté, selon les impulsions différentes communiquées aux attaques, éloigner ou rapprocher le pouce et le cinquième doigt de chaque main en conservant la symétrie aux mouvements des deux mains.

Si ces différenciations paraissent d'une extrême complexité, il faut prendre en considération qu'elles se ramènent à un principe initial invariable, de sorte que les

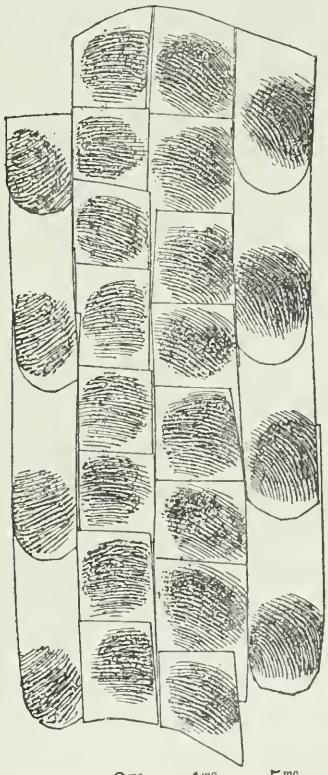
Allegro sostenuto. *Étude de Chopin.*





5me 3me 2me pouce

Main gauche.



pouce 2me 4me 5me

Main droite.

Fig. 32.

progrès sont acquis avec une rapidité surprenante si l'obéissance du doigt au commandement est développée par des procédés spéciaux dont nous parlerons ultérieurement.

Les différenciations des mouvements évoquent d'innombrables phénomènes tactiles et acoustiques au sujet desquels l'expérience pratique sera plus instructive que toutes les explications théoriques, car sans la diversification des mouvements, l'agencement des contacts perdrait une grande partie de sa valeur. On peut même admettre qu'après avoir amélioré les contacts par l'étude de la localisation des attaques, le perfectionnement des mouvements qui résulte de cette localisation réagit à son tour sur les contacts, et rend leur coordination d'autant plus parfaite.

Ceux qui réalisent des empreintes très correctement agencées, ne tardent pas à s'apercevoir avec quelle subtilité merveilleuse leurs mouvements réagissent sur les caractères des contacts; aussi la nécessité d'étudier, de perfectionner le mélange des mouvements leur paraît-elle évidente.

Liszt avait l'intuition de la fonction la plus physiologique de la main, il possédait aussi le pressentiment de l'influence esthétique des doigtés qui peut être expérimentalement établie par les empreintes des contacts.

Ces rapports n'ont pas échappé à d'autres qui, sans tendre à des réformes aussi radicales, prévoyaient leur influence caractéristique sur le jeu. Nicolas Rubinstein

déclarait qu'il n'agissait sur le style de ses élèves que par le choix des doigtés.

Quant à Liszt, il groupait non seulement ses doigtés dans le sens de la phrase musicale, mais il a introduit l'usage d'employer autant que possible, dans l'exécution des notes successives, les doigts sans fragmenter leurs attaques par l'utilisation fréquente et intempestive des pouces. Pour introduire cette réforme dans la disposition des doigtés, il devait avoir la prescience de l'interruption fatale des contacts provoquée par ces fragmentations, quoique nul ne sût à l'égal de lui réaliser des soudures merveilleusement subtiles.

On reprochera sans doute à ces procédés l'écartement des doigts qu'ils occasionnent souvent et la raideur qui peut en résulter. Mais justement la localisation des doigts et l'agencement physiologique des mouvements ont le privilège de faire apparaître les écarts réalisés moins grands, de sorte qu'une compensation s'établit en faveur de ces doigtés lorsqu'on sait communiquer aux contacts un agencement favorable.

Afin d'obtenir une diversification plus complète des sons, l'application de ce genre de doigtés peut s'étendre à des intervalles aussi écartés que ceux joués par le 5e, 3e, 2e et pouce de la main gauche dans l'exemple fig. 33. Nous sommes, en effet, forcés d'employer les mêmes doigts pour l'exécution de la première et de la troisième croche de chaque groupe, si nous ne nous servons que de trois doigts, 5e, 2e et pouce : par contre, en nous servant de quatre doigts, nous pouvons réserver les attaques

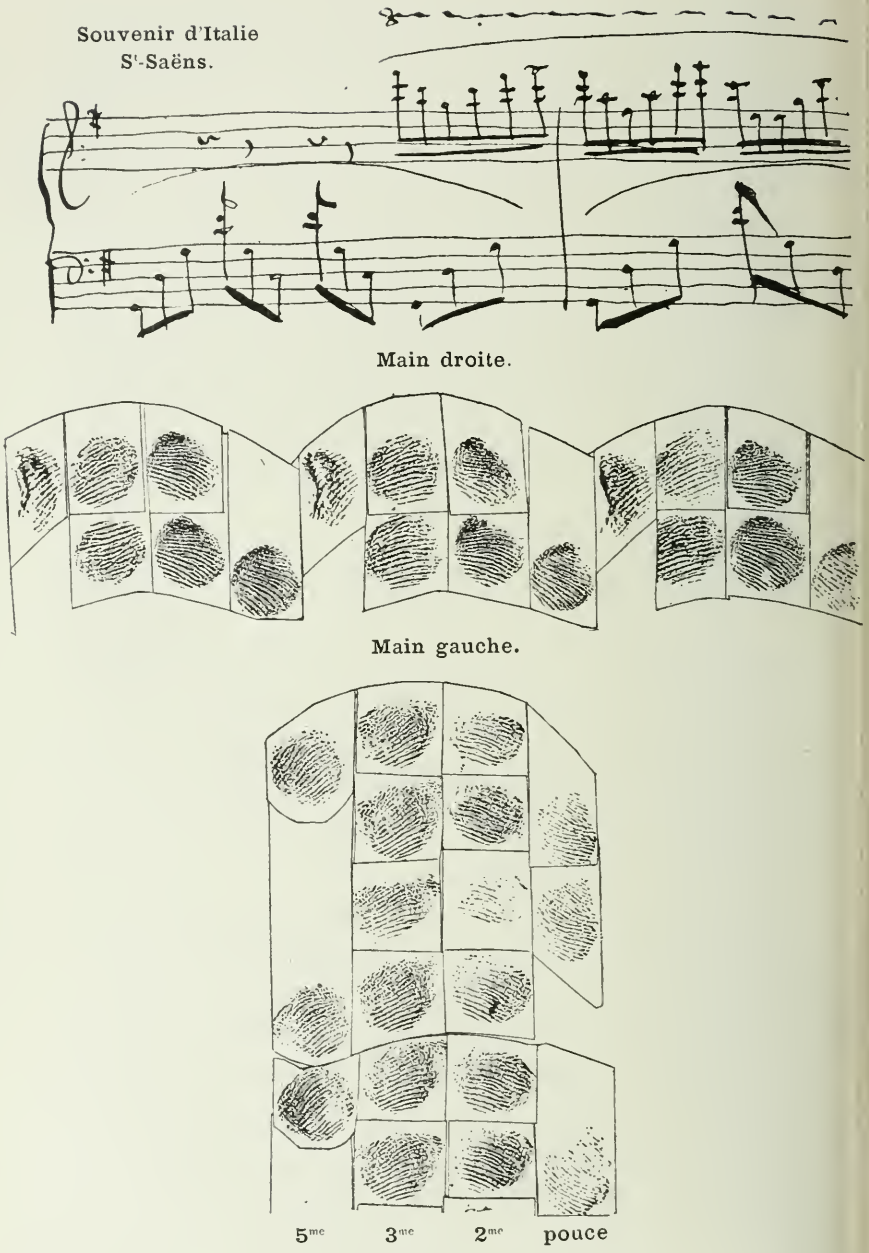

Souvenir d'Italie
St-Saëns.
Main droite.
Main gauche.
5me
3me
2me
pouce

Fig. 33.

des premiers temps exclusivement au cinquième et au pouce, et rendre par ce fait, grâce à la localisation des contacts, la sonorité bien plus harmonieuse.

L'exemple suivant (voir fig. 34) nous offre dans le premier et le second groupe une série de trois notes jouées simultanément. Nous avons superposé les empreintes des trois contacts afin d'établir leurs rapports respectifs qui témoignent de la souplesse des mouvements réalisés par l'exécutant, et de l'harmonie évoquée par sa sonorité.

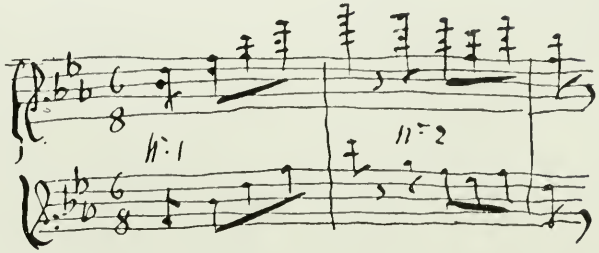
Quant aux trois derniers groupes d'empreintes dans chacun desquels deux notes de la main droite et trois notes de la main gauche ont été jouées simultanément, ils nous serviront à exposer les soulèvements alternatifs des deux mains que comportent ces contacts.

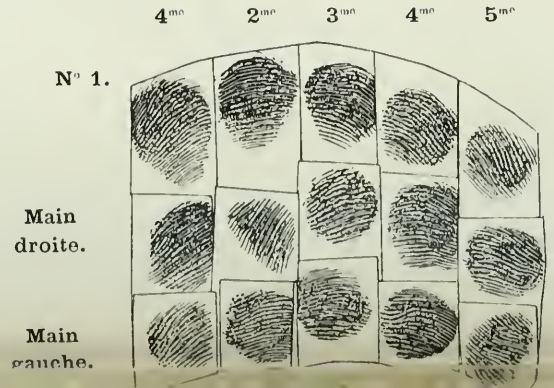
Dans la main droite l'exécutant soulèvera l'avant-bras conformément au mouvement glissé de l'attaque du pouce, qu'il se fasse soit par une inclinaison montante à droite, soit par une inclinaison descendante à gauche. Dans le premier cas, il fera avec l'avant-bras une courbe simple de gauche à droite (voir fig. 35); dans le second cas il fera une courbe préparée par un élan en sens inverse (voir fig. 36). L'un et l'autre procédés sont rationnels. Mais il est à remarquer que ces différences de mouvements nécessitent toujours dans l'agencement des mouvements de l'autre main des combinaisons correspondantes.

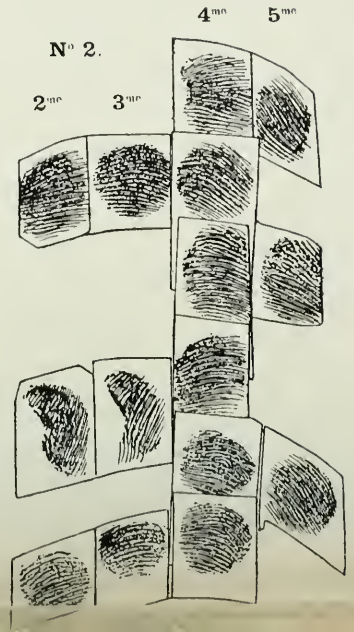
Il est admissible en principe qu'en raison des dispositions des empreintes, on ne pourra agencer ces mouve-

Univer... BIBLIOTHECA

Scherzo du concerto, en sol mineur, Saint-Saëns.







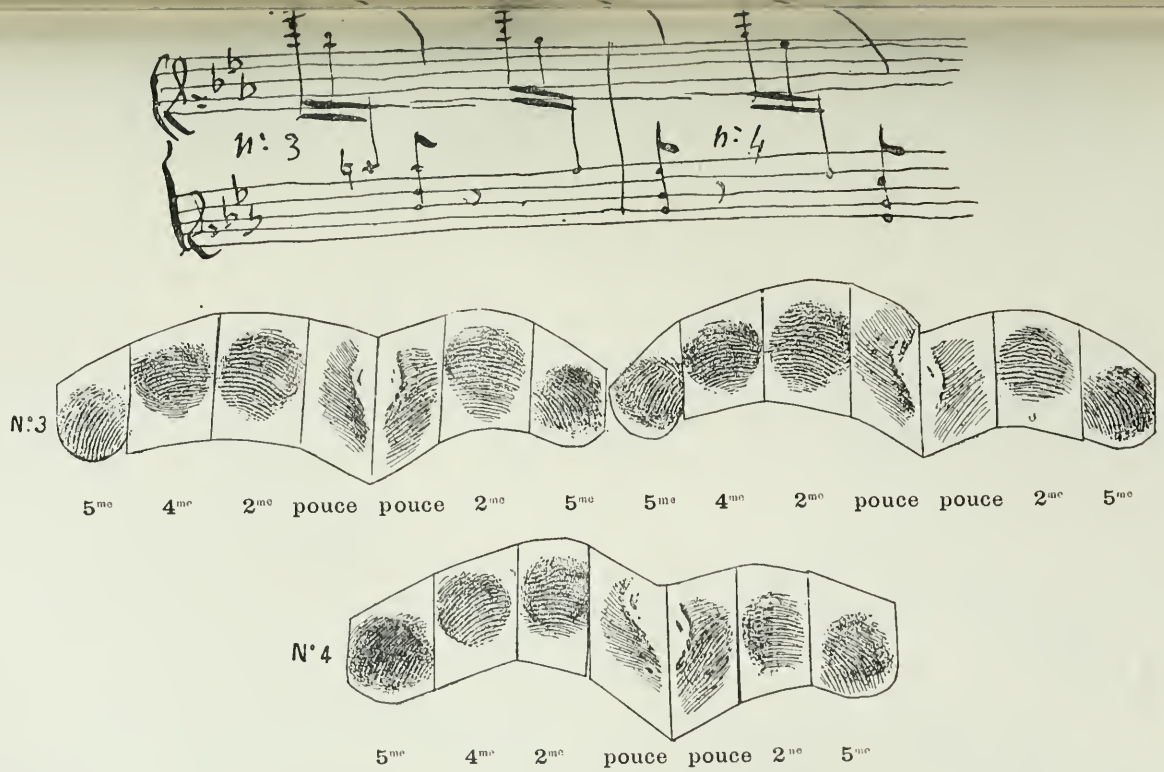

n: 3
n: 4
N°3
5me 4me 2me pouce pouce 2me 5me 5me 4me 2me pouce pouce 2me 5me
N°4
5me 4me 2me pouce pouce 2me 5me

Fig. 34.

ments d'une façon artistique sans étendre les combinaisons à la fois aux deux avant-bras. Les trois agencements différents des accords arpégés figure 37, nous fournissent d'autres exemples de ces rapports.

Par les empreintes n° 1 (fig. 37) l'élasticité des mouvements peut être obtenue en élargissant les contacts des pouces et des cinquièmes doigts de chaque main par des glissés en sens opposés. En soulevant la main gauche après l'attaque du pouce, on réalisera la courbe figure 38. Cette même courbe sera réalisée en soulevant la main droite après l'attaque du cinquième doigt.

Fig. 35.

Fig. 36.

Les empreintes n° 2 (fig. 37) nous fournissent une série d'attaques localisées sur la région moins sensible par la seconde pose acoustique. Cette seconde pose acoustique demande beaucoup moins d'effort que la première, et elle offre une diversification de sonorité si remarquable que son emploi est souvent d'un bon effet, particulièrement pour les mains qui ont peu d'écarts. On remarquera aussi dans le doigté de ces empreintes l'absence des pouces. Leur suppression est parfois, comme dans l'exécution de l'œuvre dont nous avons tiré l'exemple, d'un excellent effet pour l'exécution de cer-

Clair de lune de Werther

Par A. Périlhou.

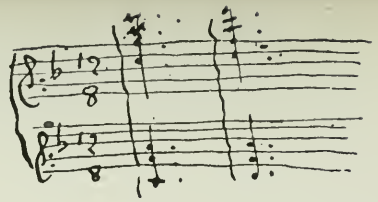
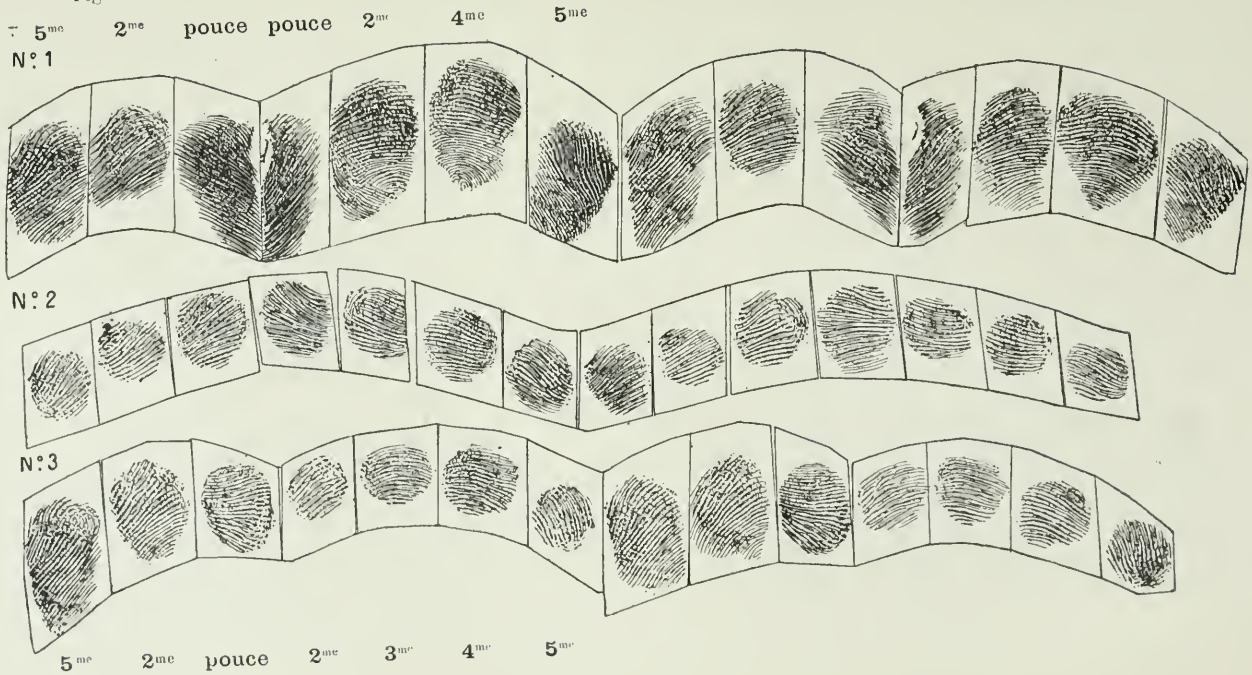


Fig. 37.



tains arpèges. Avec un peu de pratique, on s'habitue à ces suppressions, qui influent par moments avantageusement sur le caractère de la sonorité, mais exigent une localisation différente de l'index, qui devant remplacer le pouce est, dans ce cas, joué plus au bord du clavier que le 3e doigt. La localisation de la seconde pose acoustique est du reste conforme à celle de la pose mobile par rapport à la différenciation des contacts sur le clavier.

En ce qui concerne les deux premières poses acoustiques, une coïncidence particulière nous a frappée : Liszt, dont la sonorité vibrante et étincelante offrait une grande

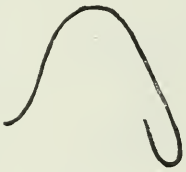


Fig. 38.

opposition avec la sonorité moelleuse et ample de Rubinstein, se servait avec prédilection de la région la plus sensible des pulpes, tandis que Rubinstein, comme le soulèvement de ses mains l'indiquait souvent, employait fréquemment la région moins sensible des pulpes. La main de Liszt était longue, étroite et maigre, celle de Rubinstein large, courte et charnue; ces différences de conformation influaient certainement sur la diversification de leur localisation, qui n'en est pas moins une des causes caractéristiques du contraste de leur sonorité.

Dans les empreintes n° 3 (fig. 37) la pose mobile est

appliquée aux deux mains. Le pouce de la main gauche, qui fait la troisième attaque du groupe par un glissé incliné vers l'index, est soulevé presque aussitôt, quoique la main ne soit entièrement soulevée qu'après la tenue relativement longue du cinquième doigt; la main prend donc dans ce cas, pendant la durée des réactions, une position un peu verticale qui augmente parfois l'élan de son soulèvement. Il est à remarquer que pendant l'exécution de traits ascendants, ce ne sont pas les premières mais les dernières attaques de la main gauche qui sont les plus rapides.

Grâce à l'analyse des mouvements réalisés sur les tambours d'un appareil enregistreur, nous nous sommes rendu compte du caractère spécial des réactions que les contacts n° 3 (fig. 37) nous ont fait obtenir pour l'exécution du premier accord arpégé. Ce ne sont pas seulement les deux cinquièmes doigts qui réagissent le plus lentement, mais les réactions des doigts intermédiaires sont graduées proportionnellement, et c'est dans la main gauche que ces diversifications semblent nécessiter plus de temps (voir fig. 39). En établissant par centièmes de seconde la durée de la réaction de chaque doigt, nous obtenons le résultat indiqué par figure 40 :

Nous établissons par le caractère des réactions une diversification qui peut aussi être représentée par une courbe. Il y a par conséquent une certaine analogie entre les phénomènes des réactions des doigts, et ceux de la localisation de l'attaque et des mouvements de soulèvement de la main.

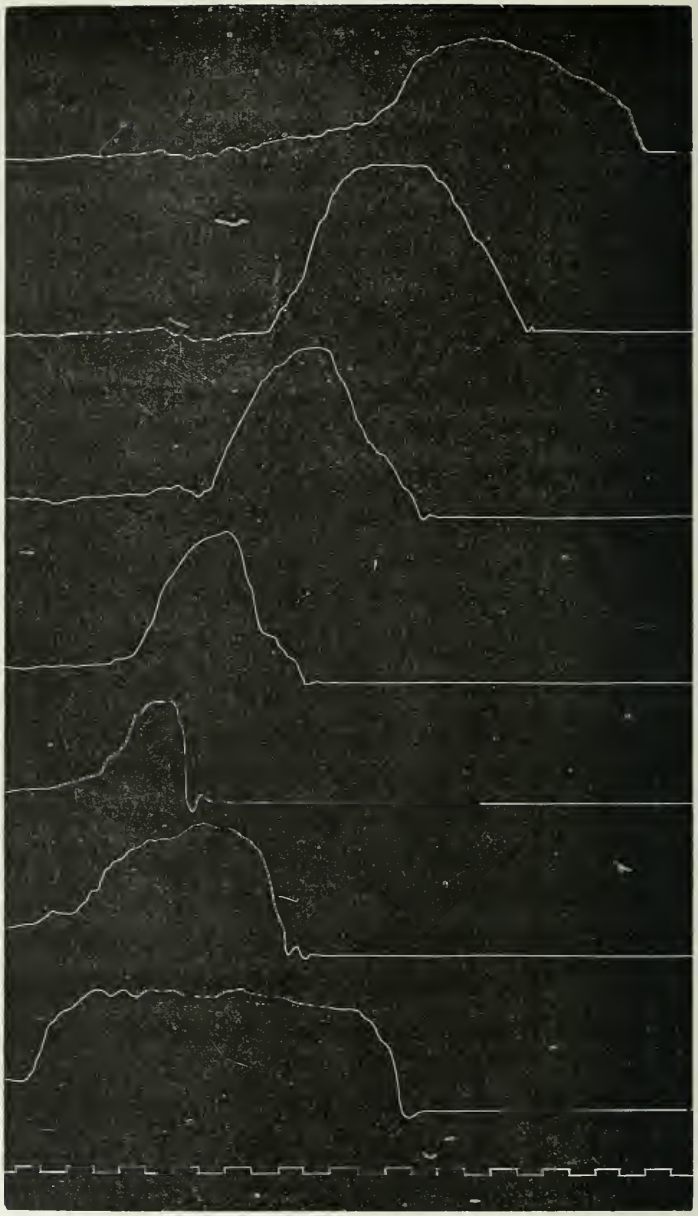


Fig. 39. — Différences de réactions dans l'exécution d'un accord arpégé.
(Les divisions chronométriques sont ramenées à $\frac{1}{10}$ de seconde.)

Comme nous en avons fait ultérieurement la remarque, la pose mobile ne produit pas exclusivement ces genres de réactions graduées : par les contacts des autres poses acoustiques, on les évoque souvent afin d'agir par ces diversifications sur l'harmonie de la sonorité.

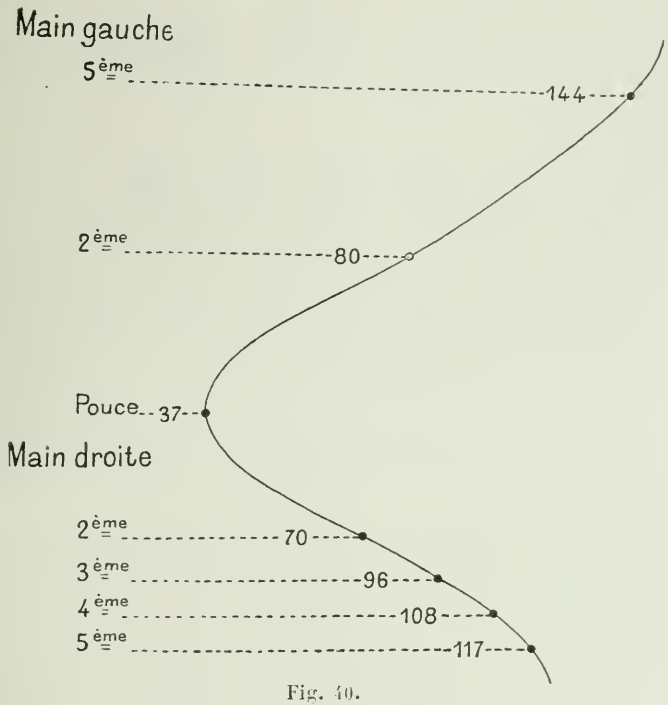


Fig. 40.

Jusqu'à présent l'importance du caractère des réactions déjà signalées par nous[1] n'a pas été prouvée expérimentalement. Grâce à ces premiers essais d'analyse, on arrivera sans doute à la connaissance complète de ces phénomènes.

1. M. Jaëll, *La musique et la psychophysiologie*, p. 32.

La nécessité de la modification des dimensions des contacts a également été signalée par nous [1] ; elle se trouve confirmée par les résultats des empreintes.

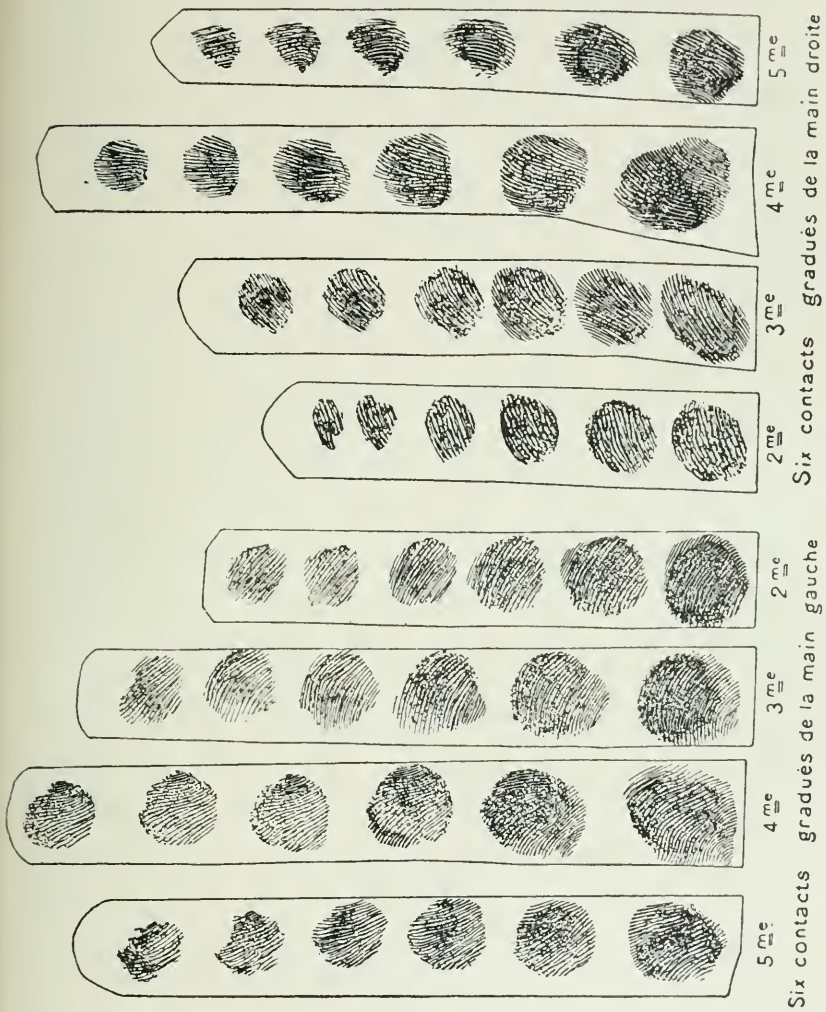
Les empreintes figure 37, n° 3, notamment, représentent les contacts de la main gauche sensiblement plus grands que ceux de la main droite; ce phénomène intentionnellement réalisé devient dans l'exécution nettement appréciable par le charme particulier que ces différenciations communiquent à la sonorité.

Du reste nous avons remarqué que si la diversification des mouvements agit puissamment sur le caractère de la sonorité, c'est qu'elle influe toujours sur les dimensions et sur le caractère des contacts. Mais aussi longtemps que l'analyse des empreintes n'a pas révélé à l'exécutant les changements de dimensions des contacts, il est généralement incapable d'observer la finesse de ces phénomènes d'une si haute importance artistique.

L'exécutant doit à la fois apprendre à augmenter les dimensions de ses contacts et à les amoindrir. Nous avons constaté que le rapetissement des contacts est un perfectionnement que nous ne sommes nullement aptes à réaliser au même degré avec tous les doigts. Nous sommes incapables de réaliser avec le troisième et le quatrième doigt de la même main des contacts aussi petits qu'avec l'index; et nous sommes également incapables de communiquer aux contacts de l'index de la main gauche des dimensions aussi amoindries qu'à ceux

1. *Loc. cit*, p. 40.

de l'index de la main droite. Voir, fig. 41 et 42, les gradations des contacts réalisées en augmentant succes-



sivement la sonorité des attaques ; elles indiquent la différence de sensibilité de chacun des doigts, et l'infé-

riorité générale de la discrimination tactile de la main gauche.

En ce qui concerne la différenciation des attaques glissées et roulées, elle donne lieu aux recherches les plus intéressantes qui nous permettent d'éclaircir certains faits relatifs à la loi du moindre effort.

L'art du mouvement consiste en somme non seulement à grouper les doigts, mais à séparer les groupes à volonté par des groupements partiels, ou à relier entre eux des groupes différents.

Si nous voulons jouer trois croches liées, suivies d'une note isolée et accentuée, nous agencerons les deux premières et les dernières notes par deux glissés contraires en agrandissant les dimensions des contacts. Comme nous ne pouvons pas éloigner ces contacts respectifs l'un de l'autre sans qu'il se produise un rapprochement entre le second et le troisième contact, il se produira aussi un rapprochement corrélatif très minime entre la seconde et la troisième note, ce qui nous permet d'isoler la quatrième et de l'accentuer d'une façon bien précise. Par l'application de ces procédés, nous avons obtenu à l'aide de l'appareil enregistreur, après trois courbes reproduisant des attaques très liées, une interruption de contact de neuf centièmes de seconde avant l'attaque de la note accentuée. Pouvoir fixer avec sûreté des diversifications aussi minimes par l'agencement des mouvements, c'est prouver avec quelle précision ils permettent de réaliser les moindres diversifications des liaisons de l'écriture musicale.

L'usage de changer de doigt pour jouer deux fois une même note est si généralement répandu parce qu'on ignore avec quelle facilité on peut, sans laisser entièrement remonter la touche, agencer deux attaques successives faites par un seul doigt. Par ce procédé, on évite à la fois l'interruption de la sonorité souvent occasionnée par le changement de doigt et le retard de la seconde attaque, si les deux émissions successives doivent être réalisées avec rapidité. Mais ces contacts consécutifs faits par le même doigt exigent des attaques souples, c'est-à-dire certaines modifications de contacts.

Un autre avantage de ces procédés, c'est qu'ils permettent de faire correspondre, par la localisation des attaques, le caractère de la sensibilité avec le caractère de l'accentuation. La différenciation de la sensibilité des pulpes se rattache étroitement aux différenciations des sons ; le tout est de les approprier avec justesse. Nous avons fait à ce sujet des recherches qui nous ont amené aux résultats suivants.

Frappée par l'amoindrissement caractéristique des sons obtenus par trois attaques de l'index dont nous avions, conformément aux empreintes figure 10, page 16, localisé la première sur la région plus sensible, la seconde sur la région moyenne, la dernière sur la région moins sensible, nous avons transmis ces trois attaques à l'appareil enregistreur, et réalisé les trois courbes figure 43, n° 1, dont chacune indique une pression moindre.

Mais cette même diminution de sonorité était irréalisable aussitôt que nous intervertissions l'ordre des atta-

ques. Ce fait a été vérifié par les courbes fig. 43, n° 2, que nous avons réalisées par l'agencement inverse. Tout en nous efforçant d'obtenir le même effet de diminution. nous avons transmis des pressions plus fortes.

Par l'examen comparatif de ces tracés, nous avons reconnu que l'agencement des mouvements décroissants n° 1 était réalisé en 113 centièmes de seconde, tandis que l'agencement n° 2 en avait exigé 158. Ce retard

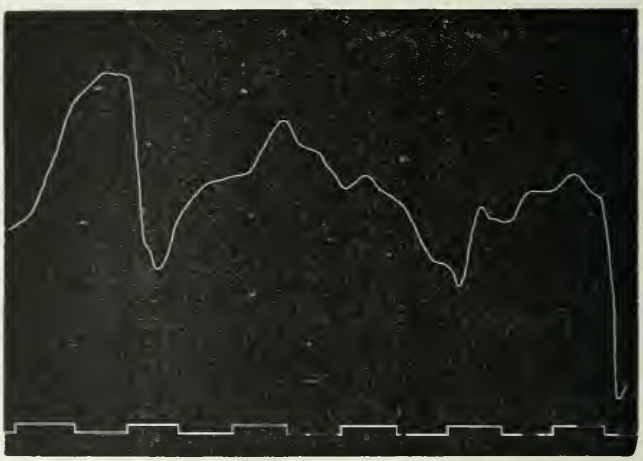


Fig. 43, n° 1.

démontre la lutte soutenue contre les tendances physiologiques du doigt que nous cherchions vainement à entraver.

Ces évolutions des contacts peuvent se présenter dans les applications pratiques les plus variées.

Dans les empreintes de la première mesure du *Scherzino* de Schumann reproduites fig. 44, nous voyons deux attaques diversifiées de l'index droit. Ces diversifications sont réalisées dans le but d'approprier le degré de sensibilité

des doigts au caractère de l'accentuation à transmettre.

L'attaque du premier *si* bémol de la main droite est localisée sur la région sensible de l'index, tandis que le second, étant le temps le plus faible de la mesure, est localisé sur la région moyenne.

La seconde attaque de l'index de la main gauche, étant un temps fort, est localisée sur la région plus sensible, la première est réalisée sur la région moins sen-

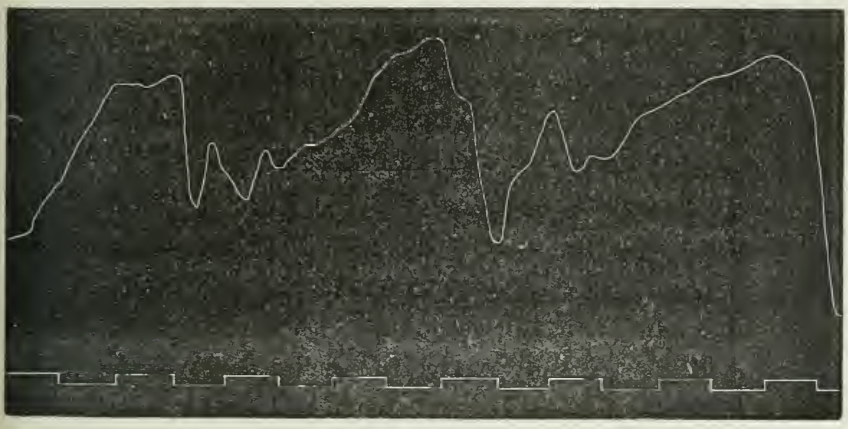


Fig. 13, n° 2.

sible, la dernière sur la région moyenne. L'agencement de ces trois contacts se fait de la façon suivante : pendant les attaques n°s 1 et 2, le doigt est roulé de la région moins sensible sur la région plus sensible, où l'accentuation prend une grande netteté sans lourdeur; pour la troisième attaque le doigt est roulé sur la région moyenne, ce qui permet d'atténuer aisément ce dernier temps de la mesure sans le rendre moins précis.

La justesse physiologique de ces mouvements nous a

été confirmée par des tracés réalisés : par cet agencement des trois contacts, la diversification de l'accentua-

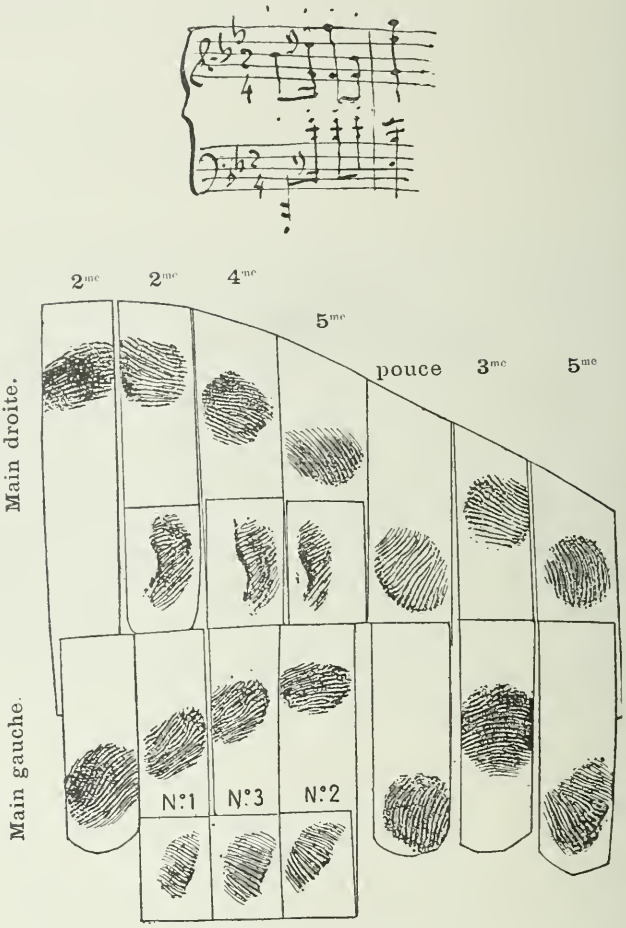


Fig. 44. — Scherzino de Schumann.

tion a pu être établie en 112 centièmes de seconde; elle en a exigé 184 par l'agencement inverse.

Afin de faire succéder rapidement avec le même doigt un toucher très faible à un toucher fort, on devra agencer la première attaque sur une région plus sensible que la seconde. Par ce procédé de différenciation des contacts, les tracés réalisés par nous sur l'appareil enregistreur avaient une durée de 73 centièmes de seconde; par les procédés inverses, leur durée était de 102 centièmes de seconde. Dans ce dernier cas, non seulement l'exécution des mouvements mais leur représentation mentale était très allongée. Cette action préalable n'ayant pu se manifester qu'indirectement dans les tracés réalisés, nous en avons cherché la preuve expérimentale en répétant à deux reprises chacun des agencements.

Par la réalisation consécutive des premiers procédés, nous avons obtenu à deux reprises des accentuations justes (voir fig. 45). Par la réalisation consécutive des seconds procédés non seulement la durée des mouvements était considérablement allongée, mais la dernière attaque, loin d'être affaiblie, était devenue prédominante en raison de sa localisation sur la région plus sensible. Ce fait nous prouve la défectuosité de la représentation mentale qui a précédé l'erreur tactile commise (voir fig. 46).

Les rapports de l'énergie des mouvements avec la localisation des contacts ne sont donc pas les seuls faits remarquables établis par ces tracés, ils nous renseignent aussi sur les représentations mentales. Voici par quel moyen.

En les comparant attentivement, on constate qu'il existe

dans les tracés figure 45, entre la seconde et la troisième courbe, une interruption de 26 centièmes de seconde; dans les tracés de figure 46, quoique leur agencement soit plus lent, elle n'est que de 16 centièmes de seconde.

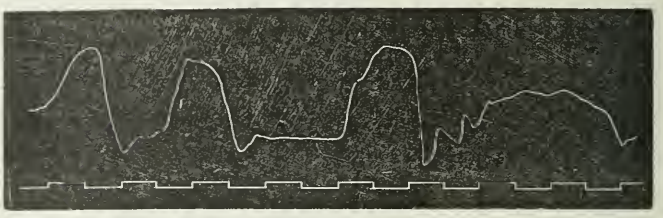


Fig. 45.

C'est précisément pendant cette interruption de 26 centièmes de seconde que la représentation mentale des deux derniers contacts s'est effectuée dans fig. 45, ce qui a permis à l'exécutant de produire après un premier agen-

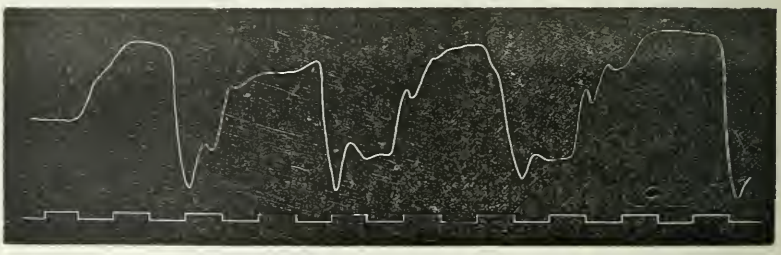


Fig. 46.

cement juste un deuxième agencement non moins juste. L'insuffisance de cette interruption est donc dans fig. 46 un signe du trouble intervenu dans la pensée par la lutte impuissante engagée entre le commandement cérébral et

l'activité tactile en raison du mauvais emploi qu'on en a fait.

Ce fait semble donc expliquer pourquoi certains mouvements donnent un grand essor à la pensée de l'exécutant et pourquoi d'autres la paralysent. La pensée est épanouie lorsque les mouvements sont disposés conformément aux lois du moindre effort; elle est stérilisée par tous les mouvements mal agencés dans lesquels les impulsions doivent se renouveler sans cesse, parce que les actions réflexes ne sont pas évoquées.

Donc, sans localisation diversifiée, sans mouvements diversifiés, provoquant des réflexes, la conception de l'esthétique ne peut se produire, les fonctions intellectuelles sont stérilisées par le surcroît d'impulsions à communiquer aux organes tactiles. Nous élucidons, grâce à ces tracés, la correspondance intime du mouvement et de la pensée, car ces genres d'interruptions correspondent, dans les groupements des notes, à certaines lois de l'esthétique musicale. Des interruptions qui ne peuvent pas être définies par l'écriture existent d'une façon manifeste dans toute belle exécution : elles peuvent être relativement grandes ou se réduire à des proportions à peine saisissables. Lorsqu'elles sont grandes, on leur applique en allemand la dénomination de « Luftpausen ». Ces solutions de continuité se produisent en quelque sorte d'autant plus fréquemment que l'envolée de l'interprétation est plus grande. Nous citons le terme allemand parce que l'équivalent nous fait défaut en français.

Nous pouvons par la diversification des mouvements

d'attaque de deux doigts employés successivement obtenir ces mêmes phénomènes. Si nous jouons un temps fort avec le quatrième doigt après avoir joué un temps faible avec l'index, en agençant les mouvements par deux glissés consécutifs faits dans la même direction, cette différenciation durera 56 centièmes de seconde; l'agencement ne prendra que 32 centièmes de seconde si les glissés sont faits en sens inverse.

La durée de l'agencement est réduite à une vingtaine de centièmes de seconde lorsque nous réalisons cette même accentuation deux fois consécutivement.

Cet agencement est du reste très fréquemment utilisé dans l'exécution et indifféremment pour les mouvements glissés ou roulés. La combinaison des attaques de l'étude en *la* bémol de Chopin, dont nous avons donné les empreintes page 95, peut s'établir par cette même différenciation des touchers. Et par le fait d'agrandir les contacts en éloignant par deux glissés inverses le pouce de l'index et le quatrième du cinquième doigt, il se produit un rapprochement des contacts entre l'index et le quatrième doigt.

Donc, quoique l'exécutant ne songe qu'à la combinaison d'éloigner les doigts respectivement l'un de l'autre par la différenciation des glissés, le phénomène inverse s'établit non moins nettement; et voilà précisément la puissance de ces procédés : ils éveillent la conscience artistique par la complexité de leurs rapports.

Ces différenciations du toucher nous permettent de tirer vraiment profit de l'affinement de la construction

des instruments modernes; leurs résultats esthétiques ne peuvent du reste être méconnus un instant par ceux qui savent les appliquer.

Nous avons fait précédemment allusion à l'analogie existant entre les phénomènes visuels de la perspective qui nous font attribuer des dimensions moindres aux objets proportionnellement à leur éloignement, et les phénomènes tactiles de la variabilité de la sensibilité par lesquels nos représentations visuelles se rapetissent en raison de l'augmentation de notre sensibilité.

Il existe aussi une analogie remarquable entre ces phénomènes et ceux de l'esthétique musicale. Ces derniers peuvent en effet être comparés aux phénomènes de la perspective et à ceux de la sensibilité tactile, puisque l'esthétique musicale est basée sur la différenciation des sons. Les temps forts nous paraissent plus rapprochés, les temps faibles plus éloignés, et dans l'art de l'exécution toute beauté est évoquée par la proportionnalité établie dans cette perspective des sons. Cela est si vrai que le caractère communiqué à ces proportions distingue non seulement l'artiste de l'amateur inhabile; il fait distinguer aussi les grands artistes entre eux, car celui qui aura établi ces diversifications à un degré supérieur, sera un plus grand artiste que les autres.

Quel outillage pourrait être plus merveilleusement approprié à produire ces phénomènes de diversification que les dix pulpes, dont nous avons cherché à démontrer l'extraordinaire variabilité fonctionnelle, afin de pouvoir mieux définir leurs rapports avec l'esthétique?

Les lois de l'esthétique et les lois de la sensibilité tactile fusionnent; pouvoir diversifier les sons comme les grands artistes le font, c'est pouvoir diversifier comme eux les sensations tactiles. On nous reprochera peut-être de ne pas mentionner le rythme musical, c'est-à-dire les allures impulsives des temps forts et des temps faibles comme principe vital fondamental de l'exécution. Dans l'étude du piano, comme nous avons été à même de le constater, c'est de l'agencement des mouvements que dérive le rythme, et sans bons contacts pas de bons mouvements, c'est-à-dire pas de mouvements qui puissent s'agencer physiologiquement.

Si nous possédions intuitivement de bons mouvements, nous aurions aussi un bon rythme et tous nos contacts seraient justes. Mais, comme cette intuition ne se trouve qu'exceptionnellement, il faut au contraire que nous formions les mouvements par le perfectionnement des contacts.

Dans l'art de l'exécution, le rythme n'est pas autre chose que la fusion complète des contacts et des mouvements.

VI

LES MOUVEMENTS NON ADAPTÉS. LA DISSOCIATION. L'IMMOBILITÉ.

L'influence nuisible des mouvements associés; l'action exercée par la fixité d'attitude sur l'audition mentale. — Le processus physiologique de l'étude du piano: l'obéissance du doigt au commandement; les mouvements latéraux et les muscles interosseux; l'immobilité de la main et la flexion des doigts: les deux principaux facteurs du mécanisme. — Les mouvements produisent la mémoire. — La diversification des mouvements et la finesse de l'ouïe; exercices des mouvements non adaptés; exercices des deux index; exercice simultané du deuxième et du troisième doigt. — La force statique des muscles et la complexité des mouvements; les nouveaux moyens et les nouveaux résultats.

Lorsqu'on observe attentivement les mouvements faits par les doigts de certains exécutants qui ont développé leur mécanisme par des procédés inconscients, on est frappé du fait qu'ils pourraient jouer plusieurs fois le même morceau avec la quantité de mouvements qu'ils font pour le jouer une seule fois. Il est vrai que si l'exécutant ne joue pas très faux, ces mouvements supplémentaires se font surtout dans le vide et ne s'entendent qu'indirectement dans la mauvaise sonorité qu'ils occasionnent; malgré cela le cerveau de l'exécutant les dirige, et ses fonctions intellectuelles sont entravées par cet excédent de mouvements sans but. Ces attaques muettes

entremêlées sans cesse aux autres constituent un gaspillage de l'activité intellectuelle comme elles constituent un gaspillage de l'activité motrice. A force de multiplier les associations inutiles dans leurs mouvements, certains exécutants se rendent incapables d'entendre les sons qu'ils produisent, et pour peu qu'ils accumulent les heures de travail, ils finissent par sentir aussi peu les mouvements qu'ils font.

L'influence exercée par les mouvements de l'exécution sur l'ouïe n'a jamais été analysée; toutefois chacun peut à un degré quelconque la constater, s'il compare la différence d'audition qu'il éprouve en entendant jouer une œuvre qu'il a travaillée ou une œuvre lui étant familière ou non mais qu'il n'a pas travaillée. Dans ce dernier cas l'audition favorable ou défavorable est relativement simple; dans le premier cas, l'auditeur écoute par comparaison parce qu'il entend en quelque sorte deux œuvres et deux exécutions. L'audition mentale peut parfois prendre chez l'artiste qui entend une exécution défectueuse, une acuité si grande qu'elle semble annihiler les sons entendus réellement.

Lorsque nous envisageons le développement normal de l'ouïe par rapport à l'harmonie musicale, nous concevons que cette harmonie nous impressionne sans que nous puissions définir par quelles influences elle agit sur nous. Mais si nous songeons qu'il faut vraiment dans l'exécution arriver aux distinctions les plus subtiles pour évoquer la beauté du langage musical, nous pouvons, par la maladresse de nos mouvements et l'incapacité de

notre oreille, nous comparer aux sourds-muets. Il est parfaitement reconnu aujourd'hui que les mots qu'il a appris à articuler, tel sourd-muet arrive à les entendre, tandis qu'il est incapable d'entendre les mots qu'il articule mal[1].

En raison des mêmes faits, les pianistes peuvent être classés en deux catégories : ceux qui entendent mal, ceux qui entendent bien. Les uns ne cherchent qu'à acquérir l'agilité des doigts par la prolongation de l'étude des mouvements, les autres cultivent l'immobilité, la fixité d'attitude. On semble ignorer que dans l'exécution, certains doigts fonctionnant pendant que d'autres ne fonctionnent pas, le progrès suit une double évolution. Le rôle de l'immobilité est si important qu'on n'acquiert l'agilité artistique que par l'immobilité. Ainsi chez ceux dont l'agilité ne permet pas d'isoler les mouvements, la pensée musicale s'atrophie ou ne peut éclore; chez ceux dont l'immobilité assure la fixité d'attitude qui sert d'appui aux mouvements, l'entendement intérieur se forme.

Dans l'étude du piano, le premier acte d'intelligence réside dans l'action musculaire des doigts, dont le degré de développement sert précisément à la psychologie physiologique de base pour déterminer le degré d'activité cérébrale de chaque individu. Le mécanisme de l'attention réside dans les muscles, qui, de même que des fils de caoutchouc, s'échauffent en se contractant. C'est donc

1. Ch. Féré, *L'éducation de la vue chez les sourds* (*Revue des Revues* 1er septembre 1895).

en apprenant à gouverner ses muscles, en les rendant de plus en plus aptes à se mouvoir par impulsions rapides et indépendantes, que l'on devient réellement attentif, et par le fait capable de faire œuvre d'artiste.

L'étude du piano nous offre donc en quelque sorte la possibilité d'augmenter notre force d'attention et notre activité cérébrale au même degré qu'elle augmentera la tension musculaire des doigts.

Ce processus psycho-physiologique de l'étude du piano est généralement ignoré, car on peut, malheureusement, à force d'exercices mal dirigés, acquérir une grande agilité des doigts avec des fonctions musculaires très relâchées ou très mal utilisées.

L'organisme porte alors en lui-même une négation de l'art; il ressemble à une harpe dont toutes les cordes resteraient détendues ou mal accordées. Pour faire de la musique, il faut soi-même vibrer harmonieusement.

Les rapports des mouvements et de l'immobilité pourraient se définir de la manière suivante :

L'immobilité préalable du doigt est aussi indispensable à tout bon mouvement d'attaque que la suppression des mouvements associés qui sont inutiles, c'est-à-dire nuisibles. Dans ces conditions seulement, le doigt obéira vraiment au commandement, car toute attaque d'un doigt devient défectueuse si les quatre autres doigts de la main ne sont pas immobilisés.

Loin de s'opposer à l'extension, à l'immobilité de la main, l'orientation des inclinaisons variées sera d'autant

plus précise que l'immobilité de la main sera mieux acquise.

Un fait assez curieux, c'est que malgré le grand nombre d'heures consacrées à l'étude, les élèves n'arrivent pas, par l'application des procédés usuels, à supprimer la réaction des mouvements des doigts sur la position de la main, car l'emploi des attaques faites avec le mouvement de va-et-vient du doigt ne rend pas les doigts indépendants de la main, parce qu'on exige l'effort par l'application d'un mouvement impuissant.

Si, après avoir préalablement contracté un doigt, on le laisse tomber sur la touche, l'impulsion donnée reste sans ricochet. La force déployée sert uniquement à enfoncer la touche, elle est perdue pour le mouvement suivant, car une seconde impulsion est nécessaire pour soulever le doigt de la touche. Donc, pour un seul son à produire, on enseigne au doigt deux actions opposées l'une à l'autre! Ces procédés sont contraires aux lois de l'élasticité musculaire, basée sur la fusion des secousses successives; ils ne peuvent donc pas être utiles aux progrès de l'organisme individuel que tout exécutant doit poursuivre et atteindre.

Au lieu d'acquérir l'habitude de manier ces deux impulsions contradictoires avec adresse, sans grand profit pour la tension musculaire, on peut perfectionner presque indéfiniment son système musculaire en dirigeant chaque mouvement du doigt, même avec la plus légère attaque de la touche, de façon à utiliser intelligemment la force qui le produit. On devra, dans ce but, substituer

le *mouvement circulaire* tracé du bout du doigt avec *glissement* pendant l'enfoncement de la touche, au mouvement de va-et-vient généralement pratiqué pour les attaques.

En ce qui concerne le mouvement de va-et-vient de l'attaque du doigt, un fait curieux à noter est que J.-S. Bach, selon les définitions transmises par J.-N. Forkel, ne l'employait pas en jouant du clavecin.

Dans le chapitre de son livre consacré à « Bach claveciniste », Forkel dit : « Je n'ai pu m'empêcher de souvent m'étonner que Phil.-Emmanuel Bach, dans son *Essai sur la vraie manière de toucher le clavecin*, n'ait pas enfin décrit les caractères qui constituent ce haut degré de netteté dans le toucher de l'instrument : il possédait en effet lui-même ce toucher qui formait une des grandes originalités de l'exécution de son père. » Désireux de combler cette lacune, Forkel analyse le toucher de J.-S. Bach et dit textuellement : « L'impulsion, ou la quantité de pression, communiquée à la touche doit être maintenue avec égalité : pour cela, le doigt ne se doit pas lever perpendiculairement de la touche, mais bien plutôt glisser doucement le long de cette touche en se repliant graduellement vers la paume de la main [1]. »

Nécessairement le doigt une fois ramené vers la paume de la main ne pourra être redressé que par l'extension successive de la phalange, de la phalangine et de la

1. J.-N. Forkel, *Vie, talents et travaux de J.-S. Bach.*

phalangette, d'où résultera une espèce de mouvement circulaire de l'extrémité de la pulpe.

Si l'on agrandit graduellement par l'exercice ce genre de soulèvement du doigt, on crée des procédés d'attaques très différents de ceux habituellement appliqués; car on utilise les muscles interosseux qui développent les mouvements latéraux des doigts et que les mouvements de va-et-vient des attaques mettent peu en activité. Selon Duchenne (de Boulogne) la suppression de l'action des muscles interosseux rendrait le fonctionnement de la main si incomplet qu'elle serait plutôt encombrante qu'utile. L'adresse artistique de la main, comment pourrait-elle mieux s'établir que par l'exercice de ces muscles spéciaux qui sont la cause réelle de la dextérité et de la légèreté des mouvements des doigts?

Quant à l'immobilité de la main que l'exercice des muscles interosseux permet d'acquérir, Duchenne a expérimentalement prouvé que si l'extension de la main est abolie, la flexion des doigts est extrêmement affaiblie, parce que c'est l'extension de la main qui sert d'appui à l'énergie des mouvements de flexion des doigts.

La très grande importance de cette contraction dans le mécanisme des doigts, nous est révélée par le caractère des empreintes des contacts, car elle n'est réalisable que lorsque l'évolution de la pose du pouce et de l'index définie par les empreintes, figure 26 et figure 27, est entièrement acquise.

Nous voyons donc que l'immobilité de la main et la correspondance des empreintes du pouce et de l'index sont

les éléments d'un même problème : par conséquent, le phénomène musculaire de l'articulation de l'attaque et le phénomène tactile de l'enchaînement des contacts constituent un même perfectionnement. L'existence de ces rapports prouve que tout système d'étude par lequel les deux facteurs principaux du mécanisme, l'immobilité et le mouvement, ne sont pas parallèlement développés doit être forcément stérile.

Donc si tous les phénomènes de l'exécution sont résolus par la correspondance des contacts, nous voyons que cette correspondance elle-même est dépendante du développement des mouvements latéraux des doigts et de l'immobilité de la main. Du reste le développement des mouvements latéraux est aussi indispensable à la localisation des contacts que l'évolution de la pose du pouce et de l'index est indispensable à l'immobilité de la main : on peut même admettre que la localisation des contacts, telle que nous l'avons établie par la première pose acoustique, est irréalisable sans le développement des mouvements latéraux.

Ces mouvements peuvent être exercés avec ou sans adaptation au clavier. C'est là un grand avantage, car, en somme, le clavier n'est pas inventé pour dissocier les doigts, mais pour transmettre des mouvements dissociés, ce qui est très différent.

Pourquoi distingue-t-on un grand artiste aux premières notes qu'il joue? Plus un artiste est génial, plus il diffère des autres et mieux on le reconnaît à la moindre manifestation. Si les empreintes de ses contacts font recon-

naître d'une façon non moins immédiate sa personnalité, c'est parce qu'elles sont la manifestation d'un phénomène complexe qui a pour cause immédiate l'immobilité et la dissociation des doigts.

L'ÉDUCATION DE L'IMMOBILITÉ ET SON INFLUENCE

Toutes les mains qui ont une puissance d'immobilité innée possèdent une force artistique latente qu'on utilise rarement parce que ces mains ont généralement une tendance à réaliser des localisations peu acoustiques, ce qui les fait déclarer impropres à toute éducation musicale.

Initiées aux poses et aux mouvements acoustiques, ces mains révèlent aussitôt leur puissance artistique par la merveilleuse sonorité évoquée, et par l'influence qu'elles exercent sur l'ouïe et sur la mémoire musicale de l'élève.

Le fait qui frappe dans ces éducations-là, c'est que, dès le début de l'étude, les mouvements acquièrent une perfection surprenante. Ces élèves possèdent un si grand nombre de sensations tactiles que les moindres différences survenues dans la pose des doigts ou dans l'exécution des mouvements leur deviennent appréciables. En raison de cette richesse de leurs sensations tactiles, ils fournissent un travail extrêmement conscient dès le début de l'étude, ce qui explique la rapidité avec laquelle leur oreille et leur mémoire se développent.

Le perfectionnement de l'activité fonctionnelle consiste à mettre, pour l'exécution du moindre mouvement, un

grand nombre de muscles en jeu; c'est ce phénomène qu'il faut tâcher de provoquer chez tous ceux que leur manque d'immobilité rend impropres à la précision, à l'exactitude des mouvements. La bonne volonté ne suffit pas pour arriver à exécuter des mouvements acoustiques, car ils se règlent par les représentations mentales des sensations corrélatives. Par conséquent ceux qui ont peu de sensations tactiles se les représentent mal, et ne transmettent que des mouvements relativement inconscients, c'est-à-dire imperfectibles. A ce point de vue l'immobilité est la base de la conscience artistique, puisque le perfectionnement consiste dans l'affinement des diversifications dont la réalisation est inimaginable sans la fixité qui détermine leur caractère artistique. En raison de ces faits on pourrait admettre que ceux qui ne peuvent pas immobiliser à volonté les poses différentes de leurs doigts ne peuvent pas progresser.

Dans le mécanisme artistique, il s'agit de créer une quantité d'associations difficiles et de supprimer une quantité d'associations aisées. On ne peut donc acquérir les premières que proportionnellement à la suppression des secondes. L'exécutant doit donc par rapport aux fonctions musculaires résoudre un double problème. Il doit communiquer aux sensations de ses mouvements l'intensité désirable avant de pouvoir faire des efforts utiles. Sans cette mise à point de l'appareil sensible les progrès sont extrêmement entravés. C'est parce qu'on la néglige que l'abus de l'étude, ce mal envahissant, se propage de plus en plus et produit des résultats si néfastes. Quand donc

reconnaîtra-t-on qu'on ne peut étudier les mouvements artistiques que par les sensations? Sans sensations diversifiées, pas de mouvements diversifiés. On n'a de sensations diversifiées que lorsque la sensibilité est intense; sans préparation spéciale, elle l'est rarement suffisamment pour permettre de réaliser des mouvements perfectionnés. Plus les mouvements sont diversifiés, c'est-à-dire perfectionnés, plus ils évoquent de diversifications dans les représentations mentales des sons, car ce sont les mouvements qui produisent la mémoire.

Pour l'exécution musicale, il y a différentes mémoires. Nous citerons la plus défectueuse et la plus perfectionnée :

a. La mémoire des mouvements inconscients qui entraîne l'exécutant à reproduire des sons qu'il serait plus ou moins incapable de penser. Cette mémoire s'acquiert par une étude peu intelligente mais longtemps prolongée. Elle est non seulement peu résistante, mais on chercherait vainement à fixer par elle un grand répertoire. Elle constitue pour ainsi dire une mémoire anti-musicale et elle en conserve tous les stigmates : elle est stérile et non progressive, elle ne féconde pas la pensée et reste circonscrite dans son propre développement.

b. La mémoire musicale, dont le fonctionnement est inverse parce que l'exécution des mouvements dérive de l'audition mentale des sons: dans ce cas la mémoire des sons est si développée que, grâce à elle, l'exécutant se souvient des mouvements par lesquels il doit les transmettre. Et les sons successifs se déroulent dans sa pensée comme une trame solidement enchaînée. Selon que

l'œuvre est bien présente à la pensée ou non, l'exécution de mémoire sera plus ou moins aisée, mais les variations se produisent surtout dans la rapidité avec laquelle s'effectue le déroulement des sons. Nous avons vu des élèves, après être restés très longtemps sans jouer une œuvre, la réévoquer entièrement en la jouant très lentement comme s'il s'agissait de tourner un engrenage rouillé. Plus le fonctionnement est lent, plus il risque de s'arrêter de temps à autre; mais ces arrêts-là ressemblent à des obstacles qu'on n'avait pas la force de vaincre sur le moment : il suffit d'un nouvel élan, et ils sont surmontés. Cette mémoire peut être innée ou acquise par les représentations mentales des mouvements réalisés pendant l'étude.

Tout enseignement qui ne produit pas ce genre de mémoire est un dressage qui n'agit pas sur la pensée ou agit régressivement; car si un élève a des dispositions pour la musique, l'enseignement faux réagit contre elles et finit par les annihiler. Après une étude prolongée il jouera aussi anti-musicalement que s'il n'avait eu ni oreille, ni sentiment, ni rythme.

Nous avons eu, au sujet de l'éveil et du développement de la mémoire, des exemples divers.

Une jeune élève, dont l'immobilité remarquable nous avait frappé, mais qui avait dû renoncer même à l'étude du solfège à cause du défaut complet d'oreille, n'en avait pas moins une musicalité latente. En quelques mois de leçons de piano, elle a non seulement acquis une sonorité admirable, mais appris par cœur et sans étudier plus de

deux heures par jour, une série de morceaux relativement compliqués (des Préludes faciles de Bach et de Chopin, Chanson napolitaine de Saint-Saëns, Impromptu de Schubert, etc.). Aussitôt qu'elle a commencé à étudier le piano sa mémoire musicale a fonctionné. Le résultat était si immédiat parce qu'elle possédait grâce à son immobilité des représentations mentales des fonctions tactiles qui lui ont permis de réaliser dès le début des mouvements d'une exactitude frappante.

Une autre élève, qui après dix ans d'étude de piano n'avait jamais pu acquérir la moindre mémoire, même celle des mouvements automatiques, est arrivée, dès qu'elle a développé l'immobilité, et par conséquent les représentations mentales de ses mouvements, à former sa mémoire musicale au point de jouer des Préludes et Fugues de Bach-Liszt, des sonates de Beethoven par cœur. Ayant interrompu pendant six mois l'étude de l'immobilité, tout en étudiant par des procédés de touchers diversifiés, sa mémoire, devenue incertaine, a peu à peu considérablement diminué. L'étude de l'immobilité a été reprise ensuite, et sous son influence le bon fonctionnement de la mémoire a été bientôt retrouvé.

Chez les enfants ces alternatives sont très fréquentes, car, par l'exercice de l'immobilité et des mouvements justes, la mémoire musicale se développe très rapidement et invariablement chez tous. Mais aussitôt que les mouvements sont moins corrects, parce que l'immobilité cesse d'être aussi strictement maintenue, la mémoire disparaît plus rapidement encore qu'elle ne s'est formée.

Du moment qu'on peut prouver que les représentations mentales des sons peuvent s'acquérir par le caractère de l'étude, on doit aussi admettre que la musicalité peut être acquise. Nous avons été à même d'apprécier la vérité de ce fait entre autres par l'exemple suivant. Chez trois jeunes filles ayant commencé simultanément leur éducation musicale par l'exercice de l'immobilité, nous avons constaté des progrès à peu près équivalents, quoique la troisième eût extraordinairement peu de dispositions, grâce à son zèle la qualité de son travail lui permettait de se maintenir à la hauteur des autres. Ces élèves ayant pendant deux ans interrompu complètement l'exercice de l'immobilité, les deux premières avaient perdu la mémoire musicale pour les œuvres ultérieurement apprises, tandis qu'elles continuaient à se souvenir de celles qu'elles avaient apprises avec l'immobilité, et, dans ces œuvres, toutes les qualités de l'exécution restaient acquises. Quant à la troisième, non seulement elle n'avait plus de mémoire, mais toutes les qualités de son exécution avaient disparu; elle n'avait plus de son, plus de style, plus de mécanisme, et avait néanmoins persévéré dans l'étude autant que les deux autres.

Donc si, par le caractère de l'étude, on arrive à faire progresser les élèves, qu'ils soient oui ou non doués pour la musique, il n'en est pas moins vrai que l'influence de l'immobilité doit être prolongée pour amener un épanouissement graduel chez ceux qui ont des aptitudes, et que, chez ceux qui en sont privés, si leur éducation n'est

pas très avancée, les qualités acquises disparaissent dès qu'ils perdent cet appui puissant : l'immobilité.

C'est certainement en développant la conscience des fonctions motrices par l'exercice de l'immobilité que la mémoire musicale est le plus susceptible d'être cultivée. A ce propos il est à remarquer que le moulage de la surface interne du crâne de J.-S. Bach a permis à M. Fleschsig de constater le développement prédominant de la partie du cerveau où se localisent les représentations mentales des sensations musculaires des mouvements des bras et des mains. Le savant a même soulevé la question de savoir si, en dehors des organes finement développés de l'ouïe, la base des capacités musicales de J.-S. Bach ne dérivait pas d'un sens musculaire extraordinairement développé et de la faculté de réunir les représentations visuelles des notes avec les représentations des mouvements [1].

Il nous est arrivé de nous souvenir tout à coup d'une œuvre que nous n'avions jamais su par cœur parce que, sans travail préalable aucun, nous adaptions des mouvements mieux diversifiés à son exécution. Cette amélioration des mouvements ayant rendu la sonorité plus harmonieuse, la diversification des tonalités, des modulations, se présentait à la mémoire avec une facilité surprenante.

Nous agissons donc sur la mémoire à la fois par la dissociation des mouvements et par l'harmonie de la

1. *Allgemeine Musikzeitung*, juin 1895.

sonorité évoquée. Cela ne veut nullement dire que nous arrivions à dissocier nos mouvements en nous appliquant à produire beaucoup de son. Le problème de la dissociation est tout à fait indépendant du problème de la sonorité; nous avons même reconnu qu'il importe que l'étude des mouvements se fasse toujours en réduisant de plus en plus à un minimum la quantité de son à produire par les attaques. La locution : « il tape comme un sourd » serait applicable à ceux qui étudient mal. C'est en écoutant des sons faibles qu'on affine son oreille: il est donc admissible qu'en étudiant fort on devienne de moins en moins apte à entendre finement, c'est-à-dire à devenir musicien.

Comme la finesse de diversification des mouvements correspond chez l'exécutant au perfectionnement de l'audition, l'obéissance de son appareil tactile doit être de nature à lui permettre de réaliser isolément avec chaque doigt les mouvements qu'on ne réalise habituellement qu'en associant les autres doigts.

Le perfectionnement à acquérir consiste donc avant tout dans l'éducation de l'immobilité qui, lorsqu'elle est faite par certains exercices non adaptés au clavier, peut agir avec une efficacité exceptionnelle sur l'indépendance des fonctions des doigts.

EXERCICES DES MOUVEMENTS CIRCULAIRES

Exercice des deux index. — En contractant préalablement les doigts des deux mains, tenues les paumes se

faisant vis-à-vis, on met, avant de commencer l'exercice, *a*, dans la main droite la première phalange de l'index en extension forcée, les dernières en flexion extrême de sorte que la face palmaire de la phalangette soit tournée vers celle de la première phalange (voir index droit, fig. 47); *b*, dans la main gauche les trois phalanges de l'index en demi-flexion (voir l'index gauche, fig. 48).

L'exercice consiste en quelque sorte à enrouler et à dérouler les deux index simultanément en sens inverse. L'extrémité de l'index droit exécute le 1er *mouvement circulaire* en s'éloignant de la paume de la main (voir fig. 49), tandis que l'extrémité de l'index gauche exécute le 2e *mouvement circulaire* en se rapprochant de la paume de la main (voir fig. 50).

Grâce à cet agencement inverse on trace simultanément du bout des deux index un mouvement circulaire dans le même sens. Ces mouvements sont continués sans interruption jusqu'à un certain degré de fatigue. Généralement on ne peut les continuer plus de quelques minutes.

A la suite de l'exercice de ces mouvements, plusieurs particularités fonctionnelles nous ont frappée.

1° Par la répétition des mouvements isolés des index l'immobilité des autres doigts augmente progressivement; au bout d'une vingtaine ou trentaine de mouvements toute perception du moindre tremblement visible disparaît. Par contre, les index qui tracent les mouvements semblent se mouvoir de plus en plus aisément.

2° Au moment d'arrêter ces mouvements, les deux index n'éprouvent aucune fatigue; les 3e, 4e, 5e doigts et les pouces qui étaient restés immobiles, sont comme contracturés.

EXERCICES DES DEUX INDEX

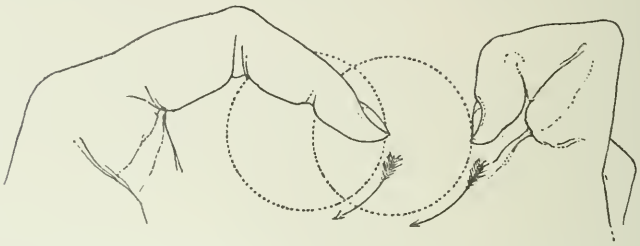


Fig. 48. — Index gauche. Fig. 47. — Index droit.

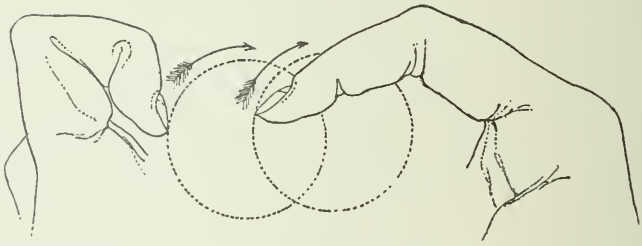


Fig. 50. — Index gauche. Fig. 49. — Index droit.

3° Si l'on contracte les mêmes doigts pour tracer avec les index des figures moins complexes, on reconnaît qu'il est absolument impossible de communiquer aux autres doigts autant d'immobilité; tout en faisant les mêmes efforts, impossible de supprimer certains petits mouvements associés.

4° Si l'on veut exécuter de nouveau les mouvements complexes en supprimant toute contraction musculaire dans les autres doigts, la rapidité des mouvements se réduit considérablement.

Nous voyons dans ces alternatives la réciprocité de l'influence exercée par la force statique et la force dynamique sur les fonctions tactiles; c'est par la complexité des mouvements qu'on renforce l'immobilité, et ces mouvements complexes sont d'autant plus réalisables que l'immobilité est mieux acquise.

Ces rapports peuvent être constatés par le plus ou moins de correction des mouvements réalisés par des mains différentes ou par les quatre différents doigts d'une même main. Dans ces exercices, c'est précisément l'agencement circulaire du mouvement qui est difficile à obtenir, et c'est dans l'index droit qu'il sera toujours réalisé le plus correctement; dans le 4e doigt d'une main même très exercée le mouvement prendra une forme elliptique, soit en sens vertical, soit en sens horizontal. La main gauche reproduira tous ces phénomènes avec une infériorité très accentuée; même dans l'index l'agencement circulaire sera rarement tout à fait correct.

On modifie ces exercices non seulement en les appliquant successivement aux autres doigts symétriques des deux mains, on les varie à l'infini en changeant les rapports entre l'effort statique et l'effort dynamique. Parmi les combinaisons qui nous paraissent le plus utiles nous citerons par exemple :

L'exercice simultané du 2e et du 3e doigt de la même main.

Pendant qu'on maintiendra le pouce, le 4e et le 5e doigt en contraction, on déroulera simultanément le 2e et le 3e doigt d'une même main en exécutant du bout des deux doigts des mouvements circulaires en sens inverse, c'est-à-dire tandis que l'index réalisera le 1er mouvement circulaire le 3e doigt exécutera le 2e mouvement circulaire.

Avant de commencer simultanément l'exercice de ces deux doigts, on mettra la première phalange du 2e doigt en extension forcée, les deux dernières phalanges en flexion extrême. Dans le 3e doigt toutes les phalanges sont maintenues en flexion extrême. Tandis que le 3e doigt commencera le 2e mouvement circulaire en mettant sa première phalange en extension forcée, le 2e doigt commencera le 1er mouvement circulaire en mettant sa première phalange en flexion extrême. Cette impulsion communiquée, les dernières phalanges des deux doigts se mettront, par directions inverses, en demi-extension. Aussitôt cette position réalisée, les deux doigts reprendront leurs positions initiales respectives, et l'exercice décrit recommence. L'effort peut, sous cette forme, se prolonger plus longtemps parce que l'immobilité des trois doigts contractés ne produira pas un aussi grand effort de contraction.

Quoique sous cette forme l'exercice perde sous le rapport de l'immobilité, il n'en conserve pas moins un caractère d'énergie qui agit puissamment sur la dissociation des doigts.

On peut amoindrir encore l'effort statique en étendant

l'exercice dynamique à trois doigts. On tracera dans ce cas le 2e mouvement circulaire du bout du 3e doigt, tandis que simultanément le 1er mouvement circulaire est fait par le 2e et le 4e doigt.

Avant de commencer simultanément les mouvements, les premières phalanges du 2e et du 4e doigt seront en extension forcée, les deux dernières en flexion extrême. Dans le 3e doigt la flexion extrême sera maintenue dans toutes les phalanges.

Bien des combinaisons peuvent se faire dans l'agencement des mouvements, mais la rapidité de l'exécution des mouvements sera toujours en équivalence avec la quantité de contraction statique déployée. Les mouvements seront relativement lents si, en contractant préalablement tous les doigts des deux mains, tenues les deux paumes se faisant vis-à-vis, on les réalise successivement avec les 2e, 3e, 4e et 5e doigts, au lieu de les tracer, comme il a été précédemment indiqué, avec les deux index seulement. Le ralentissement provient de ce que l'immobilité des doigts n'a pas le temps nécessaire pour se former et devenir très intense. Les mouvements seront plus rapides aussitôt que l'exercice statique sera augmenté. Il suffirait pour obtenir plus de vitesse de contracter par exemple dans chaque main trois doigts et de réaliser simultanément dans les deux mains l'exercice du 2e et du 3e doigt précédemment indiqué.

Cette gymnastique fortifie et assouplit les doigts et développe la conscience des mouvements; elle agira donc sur la mémoire et sur la musicalité de l'exécutant qui

sait mettre à profit ce perfectionnement de l'activité motrice.

L'art de diversifier consciemment ou inconsciemment le plus finement les mouvements est en corrélation étroite avec le perfectionnement des sensations qui exige une dépense d'efforts statiques que le système usuel d'étude du piano est incapable de produire. C'est une fausse recherche de perfectionnement du mécanisme à laquelle on s'attache : la quantité d'heures de travail dépensée dont le résultat ne répond pas à la peine qu'on se donne, en est la preuve irrécusable.

Tant de préjugés sont vaincus à notre époque qu'on est étonné de les voir se conserver dans l'étude d'art. L'effort stérile est en quelque sorte contre nature : dans le mécanisme artistique les rapports de la beauté esthétique et de l'intelligence sont incontestables; car grâce à l'étude intelligente nous pouvons perfectionner l'outil par lequel nous transmettons la beauté esthétique. Nous pouvons dans une certaine mesure rehausser par l'exercice tactile de nos doigts notre activité fonctionnelle, puisque nous augmentons la force statique des doigts par la complexité des mouvements, et réagissons inversement par cette augmentation de la force statique sur la dissociation des mouvements qui communique à nos doigts une agilité vraiment artistique. C'est par l'utilisation de ces deux forces impulsives que la conscience de l'exécution musicale peut être acquise. Aussi tout travail

qui ne tend pas vers ce but est regrettable parce qu'il amène l'impuissance dans l'action, espèce de contresens que toute éducation digne de ce nom devrait éviter.

Nous touchons ici à des problèmes peu explorés, mais ils devraient d'autant plus éveiller l'attention de ceux que le progrès intéresse. On ne peut atteindre de nouveaux résultats sans se servir de nouveaux moyens. Or, ces moyens existent. Les diversifications tactiles révélées par les empreintes témoignent hautement contre l'inconscience des mouvements cultivée par l'étude usuelle du piano.

Chaque fois que nous avons été frappée par l'amélioration de la sonorité dans l'exécution d'une œuvre, nous avons constaté par l'analyse des empreintes qu'elle correspondait à une amélioration des contacts. Quant à la diversification des mouvements glissés ou roulés de l'attaque, ils agissent toujours à la fois sur les contacts et sur la sonorité. Il en est de même des différentes positions de main qui doivent être acquises par le pianiste en vue d'utiliser la sensibilité tactile conformément aux lois de l'esthétique, et d'élever, par la localisation des contacts, les ressources de l'exécution à la hauteur de la tâche artistique à accomplir. Ces nouveaux moyens ne peuvent être acquis sans un perfectionnement réel de l'appareil tactile. La nécessité de développer les sensations des mouvements qui permettent de distinguer les rapports des contacts s'impose.

Les explications que nous avons pu donner au sujet des empreintes ne sont encore, devant l'ensemble des phéno-

mènes soulevés, qu'un alphabet fragmentaire. Ce qui est dès à présent sûrement acquis, c'est l'existence de ce mécanisme des contacts et son action sur la sonorité, sur le style, sur la mémoire et sur l'agilité des doigts de l'exécutant.

L'harmonie des sons doit dériver de l'harmonie du toucher: tel est le problème à la fois scientifique et artistique soulevé par cet ouvrage que nous ne pouvons terminer sans mentionner que les empreintes des contacts qu'il contient sont loin de la perfection que nous entrevoyons dans l'analyse des phénomènes du toucher. Depuis plus d'un an que nous prenons les empreintes de nos contacts, des progrès constants se produisent, mais ils ont la particularité d'apparaître inopinément. Jamais ils ne sont la résultante immédiate d'un effort fait momentanément; toute amélioration des empreintes dénote un progrès des sensations tactiles et des représentations mentales des contacts. Ces phénomènes ne peuvent être provoqués qu'indirectement par l'étude et par l'analyse des mouvements, fait qui permet de conclure à l'existence d'une perfection dont nous pouvons nous rapprocher peu à peu parce qu'elle résulte d'un ensemble de phénomènes, créés presque à notre insu, mais que nous ne saurions acquérir que par des moyens conscients.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE..... V

I

LA PULPE DES DOIGTS

Les papilles et les lignes papillaires : les empreintes du toucher. — La disposition des expériences. — L'influence exercée par l'agencement des contacts sur la sonorité; la crispation des doigts; la souplesse des mouvements; Les rapports des lignes papillaires dans la préhension. — Les diversifications de la sonorité sur les différentes régions des pulpes. 1

II

LES REPRÉSENTATIONS VISUELLES DES CONTACTS

Les rapports de la sensibilité et de l'étendue des mouvements; les expériences de l'anneau. — Les rapports des lignes papillaires et les représentations visuelles. — Les différences de sensibilité des deux mains. — Les dimensions attribuées à nos membres. — Les lois de la différenciation des contacts et les lois de la perspective. — La base de notre première éducation artistique; le sentiment, c'est un mécanisme de rouages perfectionnés. — Le poids et la souplesse.. 19

III

LES EMPREINTES DU TOUCHER

Le rôle des lignes papillaires dans l'écriture par l'analyse des empreintes : les différentes dimensions des lettres. — Les attouchements et les représentations visuelles de la forme. — La conscience et l'affinement des fonctions tactiles. — Les diversifications tactiles dans l'activité créatrice de l'artiste..... 37

IV

LES EMPREINTES ET LA SOUPLESSE DES MOUVEMENTS

La forme révélée par les empreintes papillaires : les illusions du toucher résolues par les empreintes. — Les contacts coordonnés de la

main droite et les contacts incohérents de la main gauche; l'action exercée sur la motilité par la correspondance des contacts. — Les empreintes d'un accord dont la sonorité est mauvaise; les empreintes d'un accord dont la sonorité est harmonieuse. — La personnalité dans les empreintes. — L'étude munie d'un contrôle scientifique; la lecture des empreintes; les rapports des phénomènes physiologiques et des phénomènes esthétiques. — L'altération des contacts dans l'exécution des passages difficiles; le perfectionnement des contacts. — Les poses acoustiques..... 47

V

LES EMPREINTES DANS L'EXÉCUTION DES OEUVRES MUSICALES

La dimension attribuée aux écarts et l'agencement des contacts; les dimensions du clavier ne peuvent être appréciées objectivement par l'exécutant; l'importance de la pose du pouce et de l'index; séries d'empreintes de pouces: l'évolution de la pose du pouce et de celle de l'index. — La localisation des contacts; deux poses *immobiles*, une pose mobile. — Expériences faites avec des lignes transversales tracées sur le clavier; le groupement des doigts. — L'appareil enregistreur. — Les intervalles et la durée des attaques et du soulèvement des doigts. — La variété des contacts de la première et de la troisième pose acoustique par les empreintes des accords arpégés; différenciation de la durée des attaques: la différenciation de la dimension des contacts. — Le caractère scientifique de l'éducation artistique. — L'élasticité des mouvements et les empreintes des contacts. — L'influence des doigtés; les mouvements symétriques; les réactions graduées dans l'exécution d'un accord arpégé: les différenciations de la sensibilité et l'accentuation: les représentations mentales et la localisation des contacts; la conception de l'esthétique et les mouvements réflexes. — Le rythme et la fusion des contacts et des mouvements..... 67

VI

LES MOUVEMENTS NON ADAPTÉS. LA DISSOCIATION. L'IMMOBILITÉ

L'influence nuisible des mouvements associés; l'action exercée par la fixité d'attitude sur l'audition mentale. — Le processus physiologique de l'étude du piano; l'obéissance du doigt au commandement: les mouvements latéraux et les muscles interosseux: l'immobilité de la main et la flexion des doigts: les deux principaux facteurs du mécanisme. — Les mouvements produisent la mémoire. — La diversification des mouvements et la finesse de l'ouïe: exercices des mouvements non adaptés; exercices des deux index; exercice simultané du deuxième et du troisième doigt. — La force statique des muscles et la complexité des mouvements: les nouveaux moyens et les nouveaux résultats. 121

Coulommiers. — Imp. P. BRODARD. — 456-96.

La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Echéance

The Library
University of Ottawa
Date Due

OCT 31	DEC 0 7 2005	
	0 2 2 JUL 2006	
NOV 01 '82		
	SEP. 2 2 2005	
	0 0 8 AOU 2006	
NOV 07 1986		
	OCT 0 2 2006	
	DEC 1 2 2006	
MAY 1 7 2006	JAN 0 3 2007	
	JAN 2 5 2007	
DEC 0 3 2004	JAN 1 2 2007	
DEC 0		

CE

a39003 002785920b

MT 221 .J22 1897
JAELL, MARIE TRAUTMANN
MECANISME DU TOUCHER